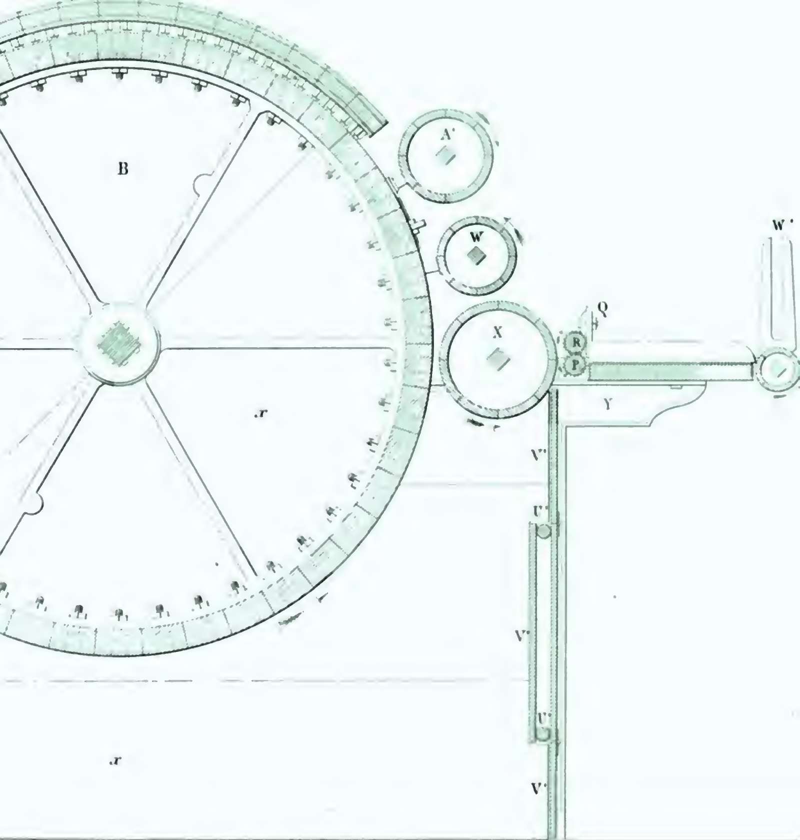
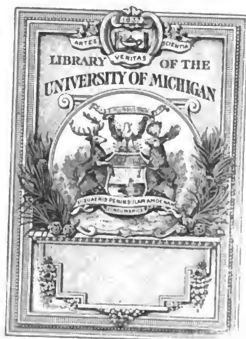


Sitzungsberichte des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses

Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Verhandlungen

des Vereins

zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen.

Achter Jahrgang.

In sechs Lieferungen nebst 37 Kupfertafeln und 5 Holzschnitten.

Redakteur: Professor Dr. Schubarth.

Berlin.

Gedruckt auf Kosten des Vereins, bei A. Petsch.

1829.

Inhaltsverzeichniß des achten Jahrgangs.

I. Angelegenheiten des Vereins.

II. Eigene Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

III. Notizen.

Verhandlungen

des Vereins

zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen.

1829.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Namensverzeichniß der Mitglieder am 31. Dezember 1828.

a. Einheimische Mitglieder.

Se. Königliche Hoheit der **Prinz Karl von Preussen.**
Se. Königliche Hoheit der **Prinz August von Preussen.**

Accum, Fr., Professor.
Albrecht, Steingutfabrikant.
Albrecht, Kupferwaarenfabrikant.
Alifeld, P., Kaufmann und Seidenfabrikant.
Amuel, Optikus.
Andrée, J. E., Verfertiger musik. Instrum.
v. Arnim, Graf, auf Boitzenburg, Kammerherr und Domherr.
Arnold, Tapetenfabrikant.
v. Bärensprung, Bürgermeister.
Baerwald, E., Apotheker.
Bathow, Wollenwaarenfabrikant.
Baudouin, E., Seidenfabrikant.
Baumert, J. F., Schlosser und Maschinenbauer.
Becker, Geh. Ober-Baurath.
Beer, H., Kaufmann.
Behrnauer, Geh. Ober-Regierungsrath.
Bendemann sen., Kaufmann.
Benecke, W. C., Banquier.
Bensch, F. W. H., Königl. Holzinspektor.
Berend, L. B., Banquier.
Bergemann, Medizinalrath.
Bethe, Geh. Ober-Finanzrath.
v. Bethusy, Graf, Lieutenant und Adjudant.
Beuth, Geh. Ober-Finanzrath und Direktor der Abtheilung für Handel, Gewerbe und Bauwesen im Minister. des Innern.
v. Beyme, Großkanzler und Geh. Staatsminister.
Blesson, Hauptmann im Ingenieurkorps.
Bleudorn, Kaufmann und Fabrikant.
Böhm, G. H., Kattunfabrikant.
Böhm jun., G. A. W., Kattunfabrikant.
Börner, Lackirfabrikant.
Bolzani, Kunsthändler.
Brandt, Professor, Hof- und erster Münzmedailleur.
Braun, Generallieutenant u. Inspekteur der Artillerie.
Brese, Major u. Mitgl. des allgem. Kriegsdepart.
Brix, Baukondukteur.
Brömel, Ober-Bergamtsassessor.
Brose, W., Banquier.
Brunzlow, Tabaksfabrikant.
Burg, Lieutenant der Artillerie.
Burghalter, Zimmermeister.
Bußler, Hofrath.
Cabanis II., Färber.
Cantian, Bauinspektor.
Carl, Kommerzienrath und Tuchfabrikant.
Cockerill, J., Fabrikunternehmer.
Creutz, J. H. A., Färber.
Dannenberger, Kattunfabrikant.
Decker, R., Besitz. der Geh. Ober-Hofbuchdruckerei.
Deetz, Ober-Bürgermeister.
Devaranne, Juwelier.
Dinglinger, A., Kaufmann und Fußteppichfabrikant.
Dotti, Lackirfabrikant.
Duncker, Buchhändler.

Duncker, Geh. Ober-Regierungsrath.
v. Dziembowski, Kammergerichtsrath.
Eben, E., Bildhauer.
v. Eckardstein, A., Baron.
Egells, Mechanikus.
Eichbaum, C., Schuhmachermeister.
Eichler v. Auritz, Freiherr, Major.
Einsiedler, Mauermeister.
Emmich, Ober-Baudeputations-Kondukteur.
Endell, Geh. Kommerzienrath.
Engel, J. S., Tuchbereiter.
Ermeler, W., Tabaksfabrikant.
Eulner, Kommerzienrath.
Eytelwein, J., Ober-Landesbaudirektor.
Feilner, Ofenfabrikant.
Fendius, Kupferwaarenfabrikant.
Ferber, Geh. Ober-Finanzrath.
Ferguson, Graveur.
Fischer, S., Seidenfärber.
Fischer, Prem.-Lieut. u. Adjudant im Ingenieurkorps.
Fleischinger, Zimmermeister.
Förstner, J. W., Bauinspektor.
Fournier, L., Kaufmann und Stadtverordneter.
Frank, Fabriken-Kommissionsrath.
Freund, J. C., Mechanikus.
Frick, Färber.
Frick, Geh. Bergrath und Dirigent der Fabrikation von weißem Porzellan.
Friese, Staatssekretär und Bank-Chefpräsident.
Funcke, Kupferstecher.
Gärtner, L., Kaufmann.
Gamet, J., Kaufmann.
v. Gansauge, Lieutenant im Kadettenkorps.
Geiß, Goldarbeiter.
Gerhardt, Ober-Berghauptmann.
Gericke, F., Hof-Posamentier.
Glatz, Hof-Zimmermeister.
v. Gneisenau, Graf, General-Feldmarschall.
Goedeking, General-Münzdirektor.
Götze, K., Münzmedailleur.
Goldschmidt, C., Kattunfabrikant.
Goldschmidt, E., Kattunfabrikant.
v. Grävenitz, Geh. Regierungsrath.
Greiner, J. G., Verfert. meteorologischer Instrum.
Grießling u. Schlott, Blaseinstrumentenmacher.
Gropius, C., Seidenfabrikant.
Gropius, W. E., Maskenfabrikant.
Gropius, Fr., Kaufmann und Seidenfabrikant.
Gropius, F. G., Kaufmann.
Günther, Geh. Ober-Baurath.
Güssefeldt, Zuckersiedermeister.
Haacke, C. L., Postwagenunternehmer.
Haacke, W. H., Postwagenunternehmer.
v. Hacke, W., Graf, Kammerherr und Major.
van Halle, Kaufmann.
Hampel, Baurath.
Hannemann, Mauermeister.
Helfft, Baukondukteur.
Henneberg, Justizrath.
Henninger, G. W., Kupferschmidt.
Hensel, G. C., Gold- und Silberfabrikant.
Hermbstädt, Geh. Medizinalrath und Professor.
Hesse, F. L., Baukondukteur.
Hildebrandt, G., Strumpffabrikant.
Hörich, Meublesfabrikant.
Hoffmann, wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath.
Hopfgarten, H., Bronzeur.
Horn, L., Schuhfabrikant.
Hoßauer, Hof-Goldschmidt.
Hotho, Kaufmann und Teppichfabrikant.
v. Hülsen, Oberstlieutenant.
v. Humboldt, W., Geh. Staatsminister.
v. Humboldt, A., Kammerherr.
Hummel, Mechanikus.
v. Itzenplitz, Graf, Geh. Staatsrath.
v. Itzenplitz, H., Graf, Assessor.
Itzinger, L., Kaufmann.
Jungnick, Uhrmacher.
Karrig, Dr. der Philosophie und Schuldirektor.
Karsten, Geh. Ober-Bergrath.

Kauffmann, H. F., Droguist, Vorsteher der Kaufmannschaft.
Keibel, Stadtrath.
Kerll, Geh. Regierungsrath.
Kers, J., Kattunfabrikant.
Keßler, Geh. Ober-Finanzrath und Direktor der Abtheilung für Domänen und Forsten im Ministerium der Finanzen.
Kleemaier, Bildhauer.
Kleinstüber, G., Münzmechanikus.
Klügel, Geh. Ober-Bergrath.
Klug, C., Kaufmann und Seidenfabrikant.
Knoblauch, C., Kaufmann.
Knorre, Gelbgießermeister.
v. Könen, Geh. auch Ober-Medizinalrath.
v. Kräwel, Major bei der Garde-Artillerie.
Krahmer, H., Baurath und Rittmeister.
Krause, C., Glashändler.
Krigar, Ober-Bergrath.
Krückmann, Tuchappreteur.
Krüger, Mauermeister.
Krüger, Inhaber einer chemischen Fabrik.
Kudicke, C. L., Gesundheitsgeschirr-Fabrikant.
Kühne, Geh. Ober-Finanzrath.
Kummer, Kommissionsrath und Verfertiger von Relief-Erdkugeln.
Kunheim, Kaufmann.
Kunowsky, Justiz-Kommissionsrath.
Kunth, wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath und Gen. Fabrikenkommissarius.
v. Laer, G., Kaufmann.
Langerhans, Justizrath.
Lehmus, Dr. der Philosophie und Professor.
Lehnert, Geh. Ober-Finanzrath.
Leonhardt, Zeichner und Formstecher.
Liebert, S. A., Banquier.
Liese, J. F., Drahtsaitenfabrikant.
Lindemann, Meublesfabrikant.
Link, Geh. Medizinalrath und Professor.
Loos, General-Wardein.
Lortzing, Königl. Pensionair.
de Louis, Seidenfärber.
Lütcke, Hutfabrikant.
v. Lützow, Freiherr, Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinscher Gesandte.
Maaßen, wirkl. Geh. Ober-Finanzrath und Generaldirektor der Steuern.
Mandel, Baurath.
Martins, Geh. Ober-Bergrath.
Mathias, Geh. Ober-Baurath.
May, Fabriken-Kommissionsrath.
Mencke, Holzbronzefabrikant.
Mendelssohn-Bartholdy, Banquier.
Meyen, C. W., Rechnungsrath.
Michaelis, Geh. Legationsrath.
Mitscherlich, Professor und Akademiker.
Möring, Kaufmann.
Moser, Baurath.
v. Motz, wirkl. Geh. Staats- und Finanzminister.
Müller, C. G., Kattunfabrikant.
Müller, Gebrüder, Mechaniker.
Müller, Mauermeister.
Nauck, C., Buchhändler.
Nauen, D. J. S., Kattunfabrikant.
Neander, Lackirfabrikant.
Niquet, L., Wachslichtfabrikant.
Nitsche, Papierfabrikant.
Nobiling jun., Färber.
Oehme, C., Kaufmann und Seidenfabrikant.
Oehmichen, C., Kaufmann.
Otto, Zimmermeister.
Otto, Gartendirektor.
Paalzow, Kupferschmidt.
Petsch, J., Buchdrucker.
v. Pfuel, Oberst und Kommandeur des Kaiser Alexander Grenadierregiments.
Philipsborn, Agent.
Piaste, Geh. Kalkulator.
Pietsch, Kaufmann und Banquier.
v. Podewils, Lieutenant der Artillerie.

Poselger, Stadtrath.
Prätorius, Tabaksfabrikant.
Prätorius, C. F. W., Tuchhändler.
Prössel, Bergrath und Dirigent der Gesundheitsgeschirrfabrik.
Queva, Maschinenbauer.
Rabe jun., Schmiedemeister.
Rauch, C., Professor und Bildhauer.
v. Rauch, Generallieut., Chef des Ingenieurkorps u. Generalinspekteur sämmtlicher Festungen.
v. Redern I., Graf, Kammerherr.
Reichard, Baukondukteur.
v. Reiche, Generalmajor und Ingenieur-Inspekteur.
Richter, J. H., Raths-Zimmermeister.
Riedel, J. D., Apotheker.
Riese, W., Beamter der Porzellanmanufaktur.
Ringsleben, Maler.
Risch, Färber.
Rose, W., Apotheker.
Rose, H., Dr. der Philosophie und Professor.
Rosenstiel, Geh. Ober-Finanzrath und Direktor der Porzellanmanufaktur.
v. Roß, Graf.
Rother, wirkl. Geh. Ober-Finanzrath, Chef der Seehandlung und Präsident.
Rüdiger, Färbereibesitzer.
Sack, Geh. Ober-Justizrath.
Sala, J., Kaufmann.
Schaffrinsky, Ober-Bergrath.
v. Scharnhorst, Major im Generalstabe.
Schauß, F., Konditor.
v. Scheel, Geh. Kriegsrath.
v. Schenck, Ober-Forstmeister.
Schickler, Gebrüder, Banquiers.
Schickler u. Splittgerber, Unternehmer d. Spiegelmanufaktur zu Neustadt a. d. D.
Schilling, J., Mauermeister.
Schinkel, Geh. Ober-Baurath.
Schmahel, Hüttenfaktor.
Schmid, Geh. Ober-Baurath.
Schmidt, Kupferstecher.
Schmidt, Hof-Schuhmacher.
Schneider, J., Fortepianofabrikant.
v. Schöler, Generallieutenant.
Schubert, Arkanist der Porzellanmanufaktur.
v. Schuckmann, Freiherr, wirkl. Geh. Staatsminister, Minister des Innern u. der Polizei.
Schultz, J. J., Kaufmann.
Schulze, Kaufmann und Kattunfabrikant.
Schumann, Gold- und Silberfabrikant.
Schunigk sen., Uhrmacher.
Schuster sen., C. W., Wollenwaarenfabrikant.
Schwahn, Ober-Mühleninspektor.
Schwan, Buchbindermeister.
Schwarz, H. F., Buchbindermeister.
Schwaß, Tuchfabrikant.
Schweighofer, Lampenfabrikant.
Schwendy, Kommerzienrath und Merinofabrikant.
Schwendy, Seidenfärber.
Schwittau, J. H. W., Referendarius.
Sehlmacher, Tuchfabrikant.
Semler, Geh. Ober-Finanzrath.
Severin, Geh. Ober-Baurath.
Sewening, Tischlermeister.
Soltmann, Mitunternehmer einer Fabrik künstlicher Mineralwasser.
Spahrkäse, C., Kattunfabrikant.
Spiker, S. H., Bibliothekar.
Staberoh, Medizinalrath und Apotheker.
Stegmann, F. C., Kaufmann.
Steinmeyer, Zimmermeister.
Stelzner, Kaufmann und Seidenfabrikant.
Stobwasser, Lackirfabrikant.
Strehmann, Papierfabrikant.
Tamnau, J. F., Kommerzienrath.
Tappert, Tuchfabrik. u. Maschinenspinnereibesitzer.
Tieck, F., Professor und Bildhauer.
Titel, F., Kaufmann.
Treu, C., Kaufmann.
Triest, Regierungsrath und Baudirektor.

Turte, Professor und Major der Artillerie.
Vetter, A., Fabrikant.
v. Vincke, Lieutenant der Artillerie.
Voretsch, Zimmermeister.
Wach, Professor und Hofmaler.
Wadtronn, Tuch- und Leder-Lackirfabrikant.
Wagenmann, Dr. d. Philosophie u. Lackirfabrikant.
Wagner, C. L., Hof-Juwelier.
Wallach, H. M., Kattunfabrikant.
v. Wangenheim, Hauptmann im Ingenieurkorps.
Wanschaff, Tischlermeister.
Wartenberg jun., Brunnen- und Röhrmeister.
Weber, Fabriken-Kommissionsrath.
Wedding, Fabriken-Kommissionsrath.
Weil, Geh. Regierungsrath u. Konsistorial-Vicepräsid.
Weiß, Gasp., Kunsthändler.
Werner u. Neffen, Bronzefabrikanten.
Westphal, C., Branntweinbrennereibesitzer.
Wichmann, L., Professor und Bildhauer.
Wimmel, Steinmetzmeister.
Witt, Geh. Justizrath u. Justitiarius der Hauptbank.
Zwicker, G., Kaufmann.
Zyka, Geh. Legationsrath.

---

b. Auswärtige Mitglieder.

Se. Königl. Hoheit der Prinz Friedrich der Niederlande.

1. Ehrenmitglieder.

v. Kurrer, W. H., Doktor, in Augsburg.
Mylius, J., Kaufmann, in Mailand.
Prechtl, K. K. Hofrath und Direktor des polytechnischen Instituts, in Wien.
Vogel, Dr., Königl. Baierscher Hofrath und Akademiker, in München.

2. Ordentliche Mitglieder.

Abich, Bergrath, in Schöningen.
Abt, Ober-Hütteninspektor, in Rybnick.
Ackenhausen, G. H., Mühlenbaum., in Braunschweig.
Alberti, F., Kaufmann, in Schmiedeberg.
Alberti, Gebrüder, Maschinenspinnereibesitzer, in Waldenburg.
Albrecht, Kommerzienrath u. Fabrikenbesitzer, in Zeitz.
Albrecht, Buchdrucker, in Elbing.
Althans, Bauinspektor, in Saynerhütte.
Appun, C. F., Buchhändler, in Bunzlau.
v. Arnim, Kammerherr, auf Bärwalde.
v. Arnim, Landrath, in Templin.
Arnold, Kommerzienrath, in Cassel.
Aster, Generallieutenant, Ingenieur-Inspekteur und Kommandant von Coblenz.
Aston, J., Mechanikus, in Magdeburg.
Balde, Ober-Postdirektor, in Liegnitz.
Barth, G. F., Fabrikunternehmer, in Torgau.
de Bary, J. J., in Barmen.
v. Bassewitz, Ober-Präsident, in Potsdam.
Bauendahl, A., Tuchfabrikant, in Lennep.
Bauer, Gebrüder, Fabrikunternehmer, in Görlitz.
Bauer, S., Tuchscherermeister, in Görlitz.
v. Baumann, Ober-Präsident, in Posen.
Becher, C. C., Subdirektor der Rheinisch-Westindischen Handelsgesellschaft, in Elberfeld.
Becherer, G., Besitzer des Ritterguts Sellendorf.
Becker, Glasfabrikant, in Altenbödiken.
v. Below, Rittergutsbesitzer, auf Suleske.
Bennighaus, Hüttenmeister, in Thale b. Quedlinburg.

Berger, Mechanikus, in Forste.

Bergmüller, Kommerzienrath und Bürgermeister, in Grüneberg.

v. Beust, Freiherr, K. sächs. Kammerherr u. Kreishauptmann, auf Thosfeld.

Beyer, M., Gutsbesitzer, in Bernsdorf.

Blank, J., Kaufmann, in Elberfeld.

Boch-Buschmann, Steingutfabrikant, in Metloch.

Bodemer u. Comp., Fabrikunternehm., in Eilenburg.

Böhme, Tuchfabrikant, in Guben.

Bölling, Geh. Ober-Bergrath u. Direktor des Ober-Bergamts, zu Dortmund.

Bölling, Friederichs u. Comp., in Gladbach.

Bohm, Medizinalassessor, in Bromberg.

v. Bonin, Freiherr, Regier.-Vicepräsident, in Stettin.

Borcherdt, Fr., Kaufmann, in Chemnitz.

Bordan, C. W., Tabaksfabrikant, in Guben.

Bornemann, C. J., Apotheker und Medicinalassessor, in Liegnitz.

van der Bosch, sen., Zimmermeister, in Potsdam.

v. Brenken, Freiherr, zu Erpernburg.

Brink, Wegebaukondukteur, in Halberstadt.

Brinkmann, Florens u. Conrad, Tuchfabrikanten, in Bochum.

Brockmann, General-Kommissar. u. Direkt., in Münster.

Brückner, C. G., Kaufmann u. Fabrik., in Mylau.

Brüggemann, Buchhändler, in Halberstadt.

Brüning, Ober-Bürgermeister, in Elberfeld.

Brüninghaus, J. C., in Brüninghausen.

v. Bülow, Geh. Legationsrath und diesseitiger Gesandter, in London.

Büscher, G. W., Regierungskondukteur und Mühlenbesitzer, in Neustadt-Eberswalde.

Burchard, Geh. Regierungsrath, in Bromberg.

Burchardt, Lederfabrikant, in Magdeburg.

Burnitz, Baurath, in Frankfurt a. M.

Busse, J. A., Erben, Tuchfabrik., in Potsdam.

Cador, Dr. d. Med. und Regimentsarzt, in Breslau.

Se. Durchl. der regierende Fürst, H. C. W. Carolath-Beuthen.

v. Celsing, Königl. schwedischer Ingenieuroffizier.

v. Chambrier, Baron, Staatsrath, in Neufchatel.

Christoffel, W., Kaufmann und Tuchfabrikant, in Montjoie.

Cochler, R., Apotheker, in Tarnowitz.

Cockerill, W., Fabrikunternehmer, in Guben.

v. Coverden, Regierungsrath, in Trier.

Cohen van Baren, H. M. E., Direktor der K. niederländ. Teppichmanufaktur, in Baren.

Corty, Fabrikunternehmer, in Guben.

Cotta v. Cottendorf, Baron, in Tübingen.

Cramer, Söhne, J. C., Pulverfabrik., in Roensahl.

Crone, Ober-Bergrath, in Dortmund.

Croon, G., Fabrikenbesitzer, in Gladbach.

Dahlenkamp, Bürgermeister, in Hagen.

v. Danckelmann, Graf, auf Großpetrowitz.

v. Danckelmann, Graf, Kammerherr, auf Schön Elguth.

v. Dechen, Bergamtsassessor, in Bonn.

Deinhard u. Tesche, in Coblenz.

Delius, Regierungspräsident, in Trier.

Delius, Stadtdirektor, in Bielefeld.

Dicke, P., Knopf- und Zinnwaarenf., in Lüdenscheid.

Diederich, Fabrikant, in Halberstadt.

Diergardt, Fr., in Viersen.

Dobbs, Fabrikunternehmer, in Eschweiler.

zu Dohna-Schlobitten, Graf, Geh. Staatsminist.

zu Dohna-Wundlacken, Graf, Staatsrath und Regierungs-Chefpräsident, in Cöslin.

Dubusc, C., Streichenfabrikant, in Aachen.

Duncklenberg, J. C., Stadtrath und Färbereibesitzer, in Elberfeld.

v. Eckardstein, F., Baron, Kammerherr, in Charlottenburg.

v. Eichthal, Freiherr, K. Baierscher Regierungsrath, in München.

v. Einsiedel, Graf, Berghauptmann und Direktor des schlesischen Ober-Bergamts.

Elbe, Th., Fabrikant, in Magdeburg.

Elbers u. Comp., C. J., Kaufmann, in Hagen.

Elbers

Elbers jun., C., in Hagen.
Engels Söhne, C., Kaufmann, in Barmen.
Faber, Apotheker, in Magdeburg.
Fäthen, W., Tuchfabrikant, in Brandenburg.
Feldmann, W., Kaufmann, in Dortmund.
Feller, Wasserbauinspektor, in Gleiwitz.
Fellinger, J. J., Rothfärber, in Aachen.
Ficker, Dr., Medizinalrath u. Stadtphysikus, in Liegnitz.
Fiedler, A. G., Kaufm. u. Tuchfabrik., in Oederan.
Flottwell, Regierungspräsident, in Marienwerder.
Förstemann, F. C., Dr. der Philos., Lehrer am Gymnasio zu Elberfeld.
Förster, F. A., Kaufmann, in Grüneberg.
Fomm u. Sohn, F., zu Hückeswagen.
Francke, Ober-Bürgermeister, in Magdeburg.
Frank, Hof-Apotheker, in Potsdam.
Friesner, Kommerzienrath, in Breslau.
Fromm, Hauptm. u. Ingenieur vom Platz, in Thorn.
Funcke, G. F., Baumwollenspinnereibesitzer, in Lüdenscheid.
Funke, Eybam, Böddinghaus u. Comp., J. H., in Elberfeld.
Gebel, Regierungsdirektor, in Peterwitz.
Gebhardt, C. A., Tuchappreteur, in Cottbus.
Geier, C. W., Kaufmann, in Schmiedeberg.
Gercke, Besitzer der Louisenglashütte, bei Dobrilugk.
Germann, P. H. C., Kaufmann und Tabaksfabrikant, in Stettin.
Der Gewerbverein in Erfurt.
Goldbeck, Geh. Hofrath und Ober-Postdirektor, in Memel.
Goossens, Probst, in Emmerich.
Gräser, C., Kaufmann und Seidenfabrikant, in Langensalze.
Greef u. Leuschner, Kaufleute und Metallfabrikanten, in Barmen.
Greiner, C., Glashüttenbesitzer, in Friedrichsthal.
Gribel jun., Kaufmann, in Stettin.
Grützmacher, G. F., Lederfabrikant, in Stettin.
Güldner, C., Erbpachtsmüller, in Spremberg.
Guischard, Geh. Justizrath u. Besitzer einer Fayencefabrik, in Magdeburg.
van Gülpen, J., Tuchfabrikant, in Aachen.
Haan, C. H., Kaufmann, in Coblenz.
Hagen II., Regierungsrath, in Königsberg in Pr.
Hagen, C. C., Ober-Bürgermeister, zu Bayreuth.
Hannewald sen., G., Kaufmann, in Quedlinburg.
Hansemann, D., in Aachen.
Harkort, F., Fabrikant, in Wetter bei Hagen.
Harkort, C., Lederfabrikant, in Harkorten.
Hartfeil, B., Kaufmann u. Stadtrath, in Stettin.
Hartmann, Geh. Regierungsrath, in Marienwerder.
Hasenclever, Josua, in Ehringhausen.
v. Hauer, Landrath, in Opladen.
Hecht, Geh. Regierungsrath, in Potsdam.
Hecker, C., in Elberfeld.
Heilmann, B., Mitdirektor der Rheinisch-Westindischen Handelsgesellschaft, in Elberfeld.
Helle, Kaufmann u. Cichorienfabrik., in Magdeburg.
Hempel, Dr., Kommerzienrath und Fabrikunternehmer, in Oranienburg.
Henikstein u. Comp., Banquier, in Wien.
Henkel v. Donnersmark, Graf, Regierungsrath, in Merseburg.
Heinrichsdorf, J. C. F., Kaufmann, in Danzig.
v. Hertefeld, Baron, auf Liebenberg.
Hertzsprung, F., Tuchfabrikant, in Copenhagen.
Hesse, J. C., Kaufmann, in London.
Heyer, Regierungspräsident, in Merseburg.
Hildebrandt, Kaufmann, in Potsdam.
Hille, J. G., Maschinenbauer, in Burg.
Hillebrandt, Kaufmann, in Magdeburg.
Hiltrop, Landrath, in Dortmund.
Hitzig, M., Lederfabrikant, in Potsdam.
v. Hoerde, Freiherr, Kammerherr und Landrath, in Schwarzenraben.
Hoffmann, Hüttenfaktor, in Torgelow.
Hoffmann, C., Tuchfabrikant, in Sorau.
Hohnbaum, Hofmechanikus, in Hannover.
Homeyer, Kommerzienrath, in Wolgast.

von der Horst, Regierungspräsident, in Minden.
Hübler, B. G., Streichenfabrikant, in Cottbus.
Hück, D., Tuchfabrikant, in Herdecke.
Hüffer, A. W., in Eupen.
Hufeland, E., Dr. der Medizin, Rittmeister a. D. und Gutsbesitzer, in Marzdorf.
Hutter, J. M., Kattundruckereibes., in Hirschberg.
Jacobi, L., Schönfärber, in Züllichau.
Jacobi, F., Direkt. d. Dampfmahlmühle, in Elberfeld.
Jeschke, J. G., Wollspinnereibesitzer, in Pförthen.
Jordan u. Barber, Kaufleute, in Tetschen.
Jost, Landrath, in Berleburg.
Jouanne, Rittergutsbesitzer, in Britz.
Jüncke, Stadtrath und Kaufmann, in Danzig.
Jung, J. E., Direktor der Rheinisch-Westindischen Handelsgesellschaft, in Elberfeld.
Jung, J. L., Baumwollenfabrik- und Spinnereibesitzer, in Kirchen.
Kähne, Amtsrath und Gutsbesitzer, in Petzow.
Kämmerer, C. F., Tuchfabrikant, in Aumühle.
Kamp, H., Kaufmann, in Elberfeld.
Kappmeyer, Glasfabrikant, in Fürstenberg.
Kercksig, Justizkommissarius, in Lüdenscheid.
Klemming, Oberamtmann, in Zehdenick.
Klocke u. Söhne, F. G., in Sagan.
Klosse, J. G., Kaufmann, in Breslau.
Kluge, J. G., Kaufm., in Greifenberg in Pomm.
Knecht, P., Kaufmann und Fabrikant, in Solingen.
Knobloch, K., Steuerrath, in Neustadt in Ob.-Schles.
Köchlin u. Singer, Baumwollenwaarenfabrikanten, in Jungbunzlau.
Koppin, Ober-Deichinspektor und Kommissionsbaurath, in Wrietzen a. d. Oder.
Krage, Kommerzienr. u. Fabrikuntern., in Quedlinburg.
Kramsta, G., Geh. Kommerzienrath und Leinwandfabrikant, in Freiburg.
Krause, Regierungsrath, in Oppeln.
Krause, Stadtrath und Apotheker, in Elbing.
Krause, F. W., Kommerzienrath, in Swinemünde.
Kreißler, A. G., Kaufmann, in Liegnitz.
Krückeberg, C. E., Hütteninspektor, in Sprottau.
Krüger, Geh. Finanzrath und Provinzial-Steuerdirektor, in Münster.
Krüger, Geh. Rath u. Regierungsdirekt., in Merseburg.
Krüger, E. C., Kaufmann und Tuchfabrikant, in Frankfurt a. d. Oder.
Krug v. Nidda, Freiherr, Regierungsdirektor, in Arnsberg.
Kruse, A. T., Kaufmann, in Stralsund.
Kütgens, P., Wollenwaarenfabrikant, in Aachen.
Kuppler, Professor, in Nürnberg.
Laage, H., Kaufmann, in Zeitz.
Laudschütz, Hofkammerrath, in Recklinghausen.
v. Lassaulx, Bauinspektor, in Coblenz.
Lehmann, C., Hüttenbauinspektor, in Königshütte.
Lemonius, A., Kaufmann, in Stettin.
Leps, Rentamtmann, in Querfurt.
Lepsius, Landrath, in Naumburg.
Leuschner, E., in Waldenburg.
von der Leyen, F. H. Conrad, in Crefeld.
Liebich, Fr., Fabrikunternehmer, in Erfurt.
Liepe u. Busse, Fabrikunternehmer, in Luckenwalde.
Lindheim, Gebr., Fabrikunternehmer, in Ullersdorf.
Lingenbrink, M., Baumwollenfabrikant, in Viersen.
Listemann, Kaufm. und Zuckerfabrik., in Magdeburg.
Lubbe, Assessor u. Tuchfabrik., in Königsberg in Pr.
Lucas, S., Buchdrucker, in Elberfeld.
Lucius, J. A., Fabrikant, in Erfurt.
Lüps, Gebr., Tuchfabrikanten, in Orsoy.
v. Lützow, Freiherr, Großherzogl. Mecklenb.-Schwerinscher Regierungsrath, in Ludwigslust.
Lutteroth u. Angelrodt, A., in Mühlhausen.
zu Lynar, Graf, Kammerherr, in Lübbenau.
Mantius, F., Fabrikant, in Schwerin.
Marcks, Uhrmacher, in Stettin.
v. Marquardt, wirkl. Geh. Kriegsrath, in Potsdam.
Matterne, B., Glashüttenbesitzer, in Petersdorf.
Mayer, D., Lederfabrikant, in Prenzlau.
Meckel, W., in Elberfeld.
v. Meding, Landrath, auf Horst.

Meinicke, C., Kaufmann, in Potsdam.
Menken, Gutsbesitzer, in Königswusterhausen.
Meyer, Provinzial-Salzdirektor, in Cöln.
Meyer, C. G. J., Stadtrath und Cichorienfabrikant, in Breslau.
Meyer, Dr. d. Philos. u. Lieut. d. Artill., in Breslau.
Meyer, Hauptmann im Ingenieurkorps und Garnisonbaudirektor, in Posen.
Michaelis, Apotheker, in Magdeburg.
v. Mieleczky, A., Ober-Bergrath, in Waldenburg.
Milde, Kattunfabrikant, in Breslau.
Minter, C. F., Direktor, in Warschau.
Moll, Gebr., Fabrikanten, in Hagen.
Morgenstern, Kaufmann, in Magdeburg.
Mülhens, Advokat, auf der Sternenburg bei Bonn.
Müllensiefen, Landrath, in Iserlohn.
Müller, Papierfabrikant, in Dombach.
Müllers Erben, J. C., Kaufmann und Tuchfabrikant, in Züllichau.
Nath, Hüttenbauinspektor, in Zanthausen.
Nath, Ober-Hüttenbauinspektor auf dem Alaunwerke Freyenwalde.
Nath, Hüttenfaktor, in Hergermühl.
Nathusius, Gutsbesitzer, in Althaldensleben.
v. Natorp, Ober-Landesgerichtsrath, in Paderborn.
Nering, Bögel u. Comp., Eigenthümer der Minerva-Eisenhütte, zu Isselburg.
Nicolai, M. J., Fabrikunternehmer, in Eupen.
Niebell, Ober-Münzmeister, in Schwerin.
Niederstetter, Regierungsrath u. diesseitiger Geschäftsträger, in Philadelphia.
Nottebohm, F., Fabrikunternehmer, in Lüdenscheid.
Oberempt, J. A., Baumwollenspinnereibesitzer, in Raventhal.
Obermann, G. W., Gutsbesitzer, auf Schönholz.
O'Brien, W., Maschinensp.-Besitzer, in Grüneberg.
Oelsner, Kommerzienrath, in Breslau.
Oestreich, Kommerzienrath, in Braunsberg.
v. Oeynhausen, Ober-Bergamtsassessor, in Bonn.
Palmstedt, C., in Stockholm.
Pastor, J. F., Nadelfabrikant, in Burtscheid.
Peill, P. C., in Elberfeld.
Peterson, H., Baurath, in Bromberg.
Pflugbeil u. Comp., Kattunfabrikant, in Chemnitz.
Piepenstock, H. D., Fabrikinhaber, in Iserlohn.
Pieschel, Kaufmann u. Inhaber einer Cichorien-, Bleiweiß- u. Schrotfabrik, in Alten-Platow.
Platzhoff, J., Fabrikant, in Elberfeld.
v. Porbeck, Regierungs-Vicepräsident, in Arnsberg.
Post u. Söhne, J. C., Fabrikanten, in Eilpe bei Hagen.
v. Prittwitz, Geh. Finanzrath, in Casimir.
v. Prittwitz, Hauptmann im Ingenieurkorps und Festungsbaudirektor, in Posen.
vom Rath, P., in Elberfeld.
Ravert, O., Königl. Dänischer Kammerjunker, in Copenhagen.
Redtel, Regierungsrath, in Potsdam.
Die Königl. Regierung zu Gumbinnen.
Die Königl. Regierung zu Erfurt.
Die Königl. Regierung zu Liegnitz.
Reich, C., Schönfärber, in Quedlinburg.
Reichenbach, Dr., in Blansko.
Reinhold, J., Fabrikant, in Barmen.
Reuleaux, J., Fabrikunternehmer, in Eschweiler.
Ribbentrop, Geh. Ober-Rechnungsrath, in Potsdam.
Riepe, J. C., Schönfärber, in Hagen.
Rollmann, Ober-Bergrath, in Königsborn.
Rosenstiel, Rittmeister a. D. und Buchdruckereibesitzer, in Posen.
Rothe, G., Bauinspektor, in Neustadt a. d. D.
v. Rothkirch, Baron, auf Knauten.
Ruffer u. Söhne, J. B., in Liegnitz.
Ruffer, G. H., Kaufmann, in Breslau.
Rzewuski, Stanislas, Graf, in Warschau.
Saath, Kalk- und Ziegelbrennereibesitzer, in Frankfurt a. d. Oder.
Sack, wirkl. Geh. Rath u. Ober-Präsid., in Stettin.
Sandhövel, P., Kratzendrahtfabrikant, in Limburg.
Sattler, W., Kaufmann und Fabrikunternehmer, in Mühlhausen.

Schaaffhausen, Fabrikunternehmer, in Coblenz.
Schadow, W., Professor u. Direktor der Akademie, in Düsseldorf.
v. Scheibler, B. G., Fabrikunternehm., in Eupen.
Scheibler, A., Kaufmann, in Eupen.
Scheidt, J. W., Tuchfabrikant, in Kettwig.
Schiffert, Stadtrath, in Königsberg in Pr.
Schilling, A. C., Gewehrfabrikant, in Suhl.
Schindler, Mauermeister, in Breslau.
Schleich, C. L., Braueigner, in Stettin.
Schmager, Kaufmann, in Magdeburg.
Schmidt, J. H., Fabrikinhaber, in Iserlohn.
Schmöle, Fabrikunternehmer, in Iserlohn.
Schnabel, J. G., Kaufmann, in Liegnitz.
Schneider, Fabrikinhaber, in Magdeburg.
Schniewind, H. E., Kaufmann und Fabrikunternehmer, in Elberfeld.
v. Schön, wirkl. Geh. Rath und Ober-Präsident, in Königsberg in Pr.
Se. Durchl. der Fürst Victor von Schönburg-Waldenburg.
Schoepp, Land- und Stadtgerichtsassessor, zu Neustadt in Schlesien.
Schrader, Portug. Brasil. Generalkonsul u. Inhaber der Glashütte in Gernheim, in Bremen.
Schrebian, Tuchbereiter, in Cottbus.
Schubert, G. W., Kaufmann und Hutfabrikant, in Königsberg in Pr.
v. d. Schulenburg-Emden, Graf, Rittmeister im großen Generalstabe, in Emden.
Schultze, Apotheker, in Perleberg.
Schulze, J. W. D., Ober-Hütteninspektor, in Gleiwitz.
Schulze, Bauinspektor, in Halle.
Schwarz, Inhaber einer Bandfabrik, in Magdeburg.
Schwarzlose, Zimmermeister und Inhaber der engl. Dampfmahlmühle, in Magdeburg.
v. Seckendorff, Freiherr, Regierungs-Vicepräsident, in Liegnitz.
v. Seidlitz, Ritterschaftsrath, in Potsdam.
v. Selasinsky, Oberstlieutenant im großen Generalstabe, in Münster.
v. Sellentin, Regierungsrath, in Potsdam.
Senff, Bergrath und Salinendirektor, in Colberg.
Simens, Ober-Amtmann, in Pyrmont.
Spielhagen, Wasserbauinspektor, in Magdeburg.
Steimmig, C. P., Kaufmann, in Danzig.
v. Stein, Freiherr, Geh. Staatsminister, zu Cappenberg.
Steinmetz, J. G., Kattunfabrikant, in Eilenburg.
Sternickel u. Gülcher, Tuchfabrikanten, in Eupen.
Stiel u. Comp., J., Mechaniker, in Aachen.
Se. Erlaucht der regierende Graf zu Stollberg-Wernigerode, in Wernigerode.
Strahl, C. F., Kommerzienrath, in Glogau.
Strubberg, Landstallmeister, in Neustadt a. d. D.
Struve, Dr. der Medizin, in Dresden.
Struve, Baukondukteur, in Spandow.
Suremond, Königl. niederländischer Münzdirektor, in Utrecht.
Teichmann, Hütteninspektor, in Neustadt-Eberswalde.
Theremin, diesseitiger Generalkonsul, in Rio-Janeiro.
Thränhart, Ober-Kämmerer, in Naumburg.
Trenelle, Gewehrfabrikant, in Saarn.
Titze, G. B., Kommerzienrath, in Jauer.
Toussaint, E., Kaufmann, in Stettin.
v. Treskow, Gutsbesitzer, in Friedrichsfelde.
v. Türk, Regierungsrath, in Potsdam.
Tykel, Königl. Polnischer Regierungsrath und Fabrikenkommissarius, in Warschau.
Uhlhorn, Mechanik. u. Fabrikenbes., in Grevenbroich.
v. Ulmenstein, Freih., Regierungsrath, in Düsseldorf.
v. Unruh, Geh. Regierungsrath, in Liegnitz.
v. Unruh, Baukondukteur, in Breslau.
v. Uthmann, Kapitain und Ingenieur vom Platze Minden.
v. Vahl, Kommerzienrath, in Greifswald.
Vater, Hütteninspektor auf dem Kupferhammer zu Neustadt-Eberswalde.
v. Vegesack, Baron, Polizeipräsident, in Danzig.

v. Vincke, Freiherr, wirkl. Geh. Rath und Ober-Präsident, in Münster.

Vogel, Regierungs- u. Baurath, in Frankf. a. d. O.

Vogts, F., Kaufm. u. Streichgarnfabrik., in Düsseldorf.

Wagner, G., Tuchfabrikant, in Aachen.

Warmbrunn, C. A., Faktor auf der Glasfabrik zu Friedrichshain.

Weber, R., Dr. der Rechte, in Kiel.

Weddigen u. Söhne, F. D., Fabrikunternehmer, in Minden.

Wedding, J. F., Hüttenbaudirektor, in Kattowitz.

v. Wedell-Parlow, Landrath, in Greifenberg.

de Weerth, P., in Elberfeld.

Weiß, J. C., Kaufmann u. Unternehmer einer Maschinenspinnerei, in Glücksbrunn.

Weiß, C., Kaufmann, in Langensalze.

Wendel, Professor, in Erfurt.

Werner, G., Tuchfabrikant, in Imgenbroich.

v. Westphalen, Graf, J., in Laer bei Meschede.

v. Wietersheim, Kreishauptmann, in Plauen.

Wiethaus, Regierungs- und Landrath, in Hamm.

Wilberg, Fr., Dr. der Philosophie, in Elberfeld.

Wilkens, wirkl. Geh. Ober-Finanzrath, in Staffelde.

Wille, Ober-Bergrath, in Dortmund.

Willemsen, Generalagent der vaterländischen Versicherungsgesellschaft, in Elberfeld.

Winand, Simons, in Elberfeld.

v. Wißmann, Regierungs-Chefpräsident, in Frankfurt a. d. Oder.

Wißmann, Geh. Finanzrath, Ober-Rechnungskammerdirektor, in Potsdam.

Wittenstein, W., Kaufm. u. Fabrikant, in Elberfeld.

Woermann, G., Kaufmann, in Bielefeld.

Wucherer, Fabrikant und Stadtrath, in Halle.

Zesch, Tuchfabrikant, in Cottbus.

v. Zeschau, K. Sächs. Geh. Finanzrath, in Dresden.

Zieser, J. L., Kommerzienrath, Gutsbesitzer und Papierfabrikant, in Gumbinnen.

Zimmermann, Rathmann u. Zimmermeister, in Neustadt-Eberswalde.

Zinken, Fürstl. Anhalt-Bernburgscher Bergrath, zu Mägdesprung.

---

2. Aemter und Verwaltungsabtheilungen für das Jahr 1829.

Aemter.

Vorsitzender.	Beuth.
1ster Stellvertreter.	Karsten.
2ter " "	Weber.
Redakteur.	Schubarth.
Schreiber.	Lebrun.

Verwaltungsabtheilungen.

I. Abtheilung für das Rechnungswesen. 6 Mitglieder.

Hotho, Vorsteher.
Gärtner.
Kerll.
Gropius.
Krigar.
Richter.

II. Abtheilung für Chemie und Physik. 8 Mitglieder.

Hermbstädt, Vorsteher.
Bergemann.
Frick.
Karsten.
Mitscherlich.
Staberoh.
Turte.
Wagenmann.

III. Abtheilung für Baukunst und schöne Künste. 6 Mitglieder.

Schinkel, Vorsteher.
Büßler.
Glatz.
Mandel.
Rauch.
Tieck.

IV. Abtheilung für Mathematik und Mechanik. 8 Mitglieder.

Günther, Vorsteher.
Behrnauer.
Eytelwein.
Hummel.
Jungnick.
Klügel.
Krigar.
Lehmus.

V. Abtheilung für Manufakturen und Handel. 24 Mitglieder.

Lütcke, Vorsteher.
Albrecht.
Albrecht.
Bathow.
Böhm.
Carl.
Dotti.
Feilner.
Gropius, C.
Hummel.
Klug.
Knorre.
Krückmann.
de Louis.
Nitsche.
Schumann.
Sehlmacher.
Stobwasser.
Strehmann.
Tappert.
Wagenmann.
Wanschaff.
Weber.
Webbing.

3. Bericht der Abtheilung für das Rechnungswesen.

Einnahme.

Baarer Bestand am Schlusse des Jahres 1827		Rthlr. 560 11 Sgr. 5 Pf.
Bei der Königl. Seehandlung belegt	Rthlr. 3000 — Sgr.	
Davon erhoben	» 500 — »	
		» 2500 — » — »
Eingegangene Beiträge für 1828.		
300 Beiträge à 6 Rthlr.	Rthlr. 1800 — Sgr.	
306 » à 10 »	» 3060 — »	
Versandte Verhandlungen	» 314 15 »	
		» 5174 15 » — »
Eingegangene Beiträge für 1829.		
1 Beitrag à 8 Rthlr.	Rthlr. 8 — Sgr.	
23 Beiträge à 6 »	» 138 — »	
3 » à 10 »	» 30 — »	
		» 176 — » — »
Laufende Zinsen von dem Conto di tempo, so wie von dem eisernen Kapitale in Staatsschuldscheinen		» 562 — » — »
Rückzahlung der zum Ankauf von Natur- und Kunstprodukten in England bestimmten Summe von		» 1000 — » — »
Von dem Conto di tempo bei der Königl. Seehandlung erhoben		» 1500 — » — »
Ersatz für eine geringe Ausgabe		» 7 — » — »
		Rthlr. 11479 26 Sgr. 5 Pf.

Ausgabe.

Für gezahlte Gehalte der Offizianten	Rthlr. 644 — Sgr. — Pf.
Remuneration an den Redakteur der Verhandlungen	» 52 15 » — »
Bei der Königl. Seehandlungssocietät belegt	» 1000 — » — »
Preisvertheilung für den Seidenbau an 25 Bewerber	» 1170 — » — »
Zugestandener Preis für die Darstellung von rubinrothem Glase an Hrn. Dr. Engelhardt, in Zinsweiler	» 300 — » — »
Vergütigung an Hrn. B. Matterne, in Petersdorf, solches zu verfertigen	» 100 — » — »
Preis für einen neu erfundenen Tuchrahmen, an Hrn. Gläsel, in Züllichau	» 50 — » — »
Vergütigung an den Kupferstecher Eichens, jetzt in Paris, 20 Fd'or.	» 113 10 » — »
Für den Ankauf von Mineralien	» 153 — » — »
» ein Spinde dazu an Hrn. Sewening	» 64 15 » — »
» den Ankauf älterer Jahrgänge der Verhandlungen an die Buchhandlung Duncker und Humblot	» 176 17 » — »
» die Prüfung einer Gußwalze an die Königl. Münze	» 22 20 » 4 »
Vergütigung an Hrn. Uhlhorn, in Grevenbroich	» 12 22 » — »
Für Kupferstich, Holzschnitt und Zeichnungen	» 1133 15 » — »
» Kupferdruck, Buchdruck und Heftlohn	» 2631 27 » 6 »
» Inserate, Erleuchtung, Austragen der Verhandlungen und anderweitige Ausgaben	» 174 25 » 6 »
» den Ankauf von 1000 Rthlr. Staatsschuldscheinen à 91¼ pCt.	» 913 10 » — »
Laufende Zinsen davon	» 14 20 » — »
	Rthlr. 8730 17 Sgr. 4 Pf.

Es bleibt Bestand:

a. Baar	Rthlr. 249 9 Sgr. 1 Pf.	Rthlr. 2749 9 Sgr. 1 Pf.
b. Bei der Königl. Seehandlung	» 2500 — » — »	
c. Eisernes Kapital in Staatsschuldsch.	» 11000 — » — »	
		Rthlr. 11479 26 Sgr. 5 Pf.

4. Resultate der Preisbewerbungen im Jahre 1828.

I. Betreffend die Beförderung des Seidenbaues.

Der Verein hatte zur Belebung des Seidenbaues auch für das Jahr 1828 ein Anzahl Preise, wie im Jahre 1827, ausgesetzt, worüber in der ersten Lieferung des Jahrganges der Verhandlungen von 1827, Seite 33, das Nähere enthalten ist.

Der vierten Preisaufgabe, welche eine Seidengewinnung über 600 Pfund Kokons fordert, haben folgende zwei Bewerber genügt, und den dafür ausgesetzten Preis, bestehend in der silbernen Denkmünze und außerdem Ein Hundert Thaler, erhalten:

1)	Der Regierungsrath von Türk, in Potsdam	für 748 Pfund.
2)	» Kunsthändler Bolzani, hier	» 740 »

Der fünften Preisaufgabe, welche eine Gewinnung von mehr als 200 Pfund Kokons fordert, haben folgende 6 Bewerber genügt, und den dafür ausgesetzten Preis, bestehend in der silbernen Denkmünze und außerdem Funfzig Thaler, erhalten:

1)	Hr. von der Lancken, in Pasewalk	für	379	Pfund	16	Loth.
2)	Frau Regierungskanzellist Teuchert, in Liegnitz	»	378	»	24	»
3)	Der Schullehrer Götze, in Kemnitz	»	321	»	—	»
4)	» » Götze, in Stücken	»	301	»	—	»
5)	Demoiselle Krüger, in Potsdam	»	301	»	18	»
6)	Der Schullehrer Dähne, in Britz	»	294	»	22	»

Außerdem hatten noch um diese Preisaufgabe konkurrirt:

*	Der Schullehrer Henning, in Zinna	mit	286	Pfund	8	Loth.
*	» Posamentirer Temmel, in Potsdam	»	251	»	28	»
*	» Schullehrer Eichberg, in Elsholz	»	251	»	8	»
°	» » Lindenberg, in Schlunkendorf	»	240	»	—	»
°	» Kürschner Bornemann, in Wettin	»	225	»	16	»
°	» Seidenzüchter Lorenz Ritter, in Züllichau	»	223	»	20	»
°	» Schullehrer Iskraut, in Schwante	»	220	»	—	»
°	» » Nitzsche, in Nowaweß	»	216	»	24	»
°	» Gutsbesitzer Gaebel, in Neu-Geltow	»	213	»	4	»
°	» Schullehrer Ruben, in Seadow	»	213	»	—	»
°	» » Schütze, in Neuendorf	»	210	»	—	»
°	» Fabrikant Scharschmidt, in Cöpnick	»	205	»	16	»

Bemerkung. Der Verein hat denjenigen Konkurrenten, bei deren Namen ein * steht, eine außerordentliche Prämie von Zehn Thaler bewilligt, und diejenigen, bei deren Namen ein °, für sehr gute oder in großer Menge gewonnene Seide ehrenvoll erwähnt.

Der sechsten Preisaufgabe, für solche Individuen ausgesetzt, welche den Seidenbau im Jahre 1828 zum ersten Male betrieben, und über 50 Pfund Kokons gewannen, haben 20 Bewerber genügt, und den ausgesetzten Preis von Zwanzig Thaler erhalten:

1)

1)	Der Goldarbeiter Willmers, in Berlin	für	217	Pfund	16	Loth.
2)	» Schullehrer Hechel, zu Brandenburg	»	226	»	13	»
3)	» » Maaß, zu Brandenburg	»	219	»	24	»
4)	Die verehel. Schuhmachermstr. Klieschnick, geb. Berg, zu Cottbus	»	143	»	4	»
5)	Der Eigenthümer Dames, in Neuwehlefanz	»	138	»	24	»
6)	» Carl Rauschert, zu Neuwelt bei Züllichau	»	127	»	16	»
7)	» Schneidermeister Friedr. Becker, in Deutsch Rixdorf	»	111	»	—	»
8)	» Schullehrer Wünschmann, zu Beyersdorf	»	100	»	20	»
9)	» Erbpächter C. Nicolay, zu Elistow	»	110	»	—	»
10)	Die Ehefrau des Kantor Jskraut, zu Französ. Buchholz	»	96	»	—	»
11)	Der Kantor Abel, in Grünefeld	»	95	»	—	»
12)	» » Schiebel, in Saarmund	»	88	»	16	»
13)	» Schullehrer J. F. Löser, in Tremsdorf	»	80	»	—	»
14)	» » C. G. Kistenmacher, in Königsberg	»	80	»	—	»
15)	» » L. Rosch, in Ludwigsaue	»	80	»	—	»
16)	Die Tochter des Schullehrer Grabia, in Cottbus	»	78	»	4	»
17)	Der Schneidermeister C. Schögel, in Guben	»	75	»	10	»
18)	» Schullehrer Lehmann, in Michendorf	»	75	»	—	»
19)	» » A. Bergemann, in Werbelow	»	75	»	—	»
20)	» » M. Hussack, in Ströbitz	»	71	»	16	»

Außerdem haben noch um diese Preisaufgabe konkurrirt:

*	Frau Rittergutsbesitzer Bruchmann, in Groß-Oßnig	mit	70	Pfund	16	Loth.
*	Der Schullehrer Wensky, in Groß-Kade	»	70	»	—	»
*	» Gutsbesitzer Lübecke, in Züzen	»	66	»	25½	»
*	Frau Charl. Schmidt, in Falkenberg	»	65	»	—	»
	Der Küster Christoph, in Falkenhagen	»	65	»	—	»
	» Schullehrer Schäfer, in Zehdenick	»	63	»	21	»
	» » Arndt, in Rädsdorf	»	63	»	4	»
	» » Schuppan, in Schmellwitz	»	63	»	—	»
	» Schneidermeister Keller, in Laubow	»	63	»	—	»
	» Küster Lademann, in Jühnsdorf	»	61	»	—	»
	Frau A. Elis. Albrecht, in Alt-Töplitz	»	60	»	—	»
	Der Schullehrer Richter, in Preußnitz	»	60	»	—	»
	Frau Huth geb. Gallasch, in Prenzlau	»	60	»	—	»
	Demois. C. Hasenbach, in Heinrichsau	»	58	»	4	»
	Der Hutfabrikant Wilke, in Guben	»	56	»	28	»
	Demois. C. Weitling, in Arensfelde	»	53	»	16	»
*	Der Häusler Kusch, in Klein-Tschirne	»	51	»	18	»
*	» Einlieger Vorwerck, daselbst	»	51	»	8	»
	Der Schullehrer Niendorf, in Wendischborck	»	50	»	30	»

Der Schullehrer Habekost, in Neu-Langerwisch	für 50	Pfund	—	Loth.
» Schuhmachermeister Hoffmann, in Jüterbog	» 50	»	—	»
» Schullehrer Lehmann, in Pechule	» 50	»	—	»
* » Kantor Weise, in Wolfleben	» 27	»	26	»
» Schullehrer Boer, in Sagen	» 25	»	—	»

Ausgezeichnet belobt ist

die Naturforschende Gesellschaft in Görlitz

für den Eifer, mit welchem sie das Gedeihen des Seidenbaues befördert.

II. Betreffend die Darstellung von feinen Strohhüten aus im Inlande gewachsenen Halmen.

Dem Seidenhutfabrikanten Herrn Rietz hier ist die silberne Denkmünze und außerdem Ein Hundert Thaler, als der für die Lösung der betreffenden Aufgabe von $18\frac{36}{37}$ ausgesetzte Preis, ertheilt worden.

---

5. Ertheilung der Denkmünze des Vereins

und eines öffentlichen Anerkenntnisses für Mittheilungen von Verbesserungen in den Gewerben.

Der Drechslermeister Roeber, in Düsseldorf, erhielt die eherne Denkmünze für die Mittheilung zweier nützlicher Vorrichtungen seiner Erfindung.

Die Bemühungen des Steueraufseher Hennig, in Naumburg a. d. Saale, die Brau- und Brennapparate zu verbessern, wurden anerkannt.

---

6. Preisaufgaben.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Die zu Anfange eines Jahres gegebenen Preisaufgaben sind innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren zu lösen. Drei Monate vor dem Ablauf des Termins müssen die Bewerbungen eingesendet sein. Verlängerung des Termins findet nur dann statt, wenn sie öffentlich bekannt gemacht wird. Es steht den Preisbewerbern frei, ihre Namen zu nennen, oder statt dessen die Abhandlungen mit einem Motto zu versehen, und ihre Namen versiegelt in einem Kuvert beizufügen, welches dasselbe Motto trägt. Das Kuvert wird nur dann geöffnet, wenn das Motto den Preis gewinnt. Preisbewerber, welche den Preis nicht gewinnen, erhalten Beschreibungen, Zeichnungen und Modelle zurück, wenn sie gestatten, das Kuvert zu öffnen, und wenn ihre Namen mit dem versiegelten Motto übereinstimmen.

Die Bedingungen, welche der Bewerbende zu erfüllen hat, sind nach den §§ 27, 28 und 29 des Statuts des Vereins, vom 24. November 1820, folgende:

§. 27. Wer sich um einen von dem Verein ausgesetzten Preis bewirbt, oder auf eine der Gesellschaft gemachte Mittheilung den Anspruch auf Belohnung gründet, ist verpflichtet, den Gegenstand genau und vollständig zu beschreiben, und ihn, wo es seine Natur zuläßt, in einer vollständigen und korrekten Zeichnung, im Modell, oder völliger Ausführung, vorzulegen.

§. 28. Die Gesellschaft ist befugt, wenn sie es nöthig erachtet, das Urtheil eines Sachverständigen, der nicht Mitglied des Vereins ist, über die Preisfähigkeit eines Gegenstandes einzuholen.

§. 29. Die Beschreibung, die Zeichnung der Werkzeuge, oder das Modell, worauf ein Preis ertheilt worden, bleiben Eigenthum der Gesellschaft, und sie hat das Recht, den Gegenstand öffentlich bekannt zu machen. Gegenstände, worauf der Staat Patente ertheilt hat, sind nur dann belohnungsfähig, wenn sich der Bewerber mit dem Vereine über die Beschränkung seines Patentrechts geeinigt hat.

Die Preise des Vereins bestehen theils in einer goldenen, theils in einer silbernen Denkmünze, von denen erstere einen Werth von 100 Thalern, letztere von ungefähr 20 Thalern besitzt. Um aber unbemittelten Konkurrenten einigen Ersatz für verwendete Auslagen zu gewähren, so wird, auf Verlangen, statt der ersteren 100 Rthlr. und statt der letzteren 50 Rthlr. gezahlt, und ein Exemplar der in Erz ausgeprägten Denkmünze beigefügt werden.

Der Termin zur Lösung folgender acht, bereits für 1822 gegebenen, Preisaufgaben ist bis Ende Dezember 1829 verlängert. Die über die einzelnen Preisaufgaben gegebenen Erläuterungen kann man in der ersten Lieferung dieser „Verhandlungen" Jahrgang 1822 S. 19 u. f. finden.

Der Verein hat beschlossen, den Preis für die dritte Preisaufgabe um 200 Thaler zu erhöhen.

Erste Preisaufgabe,
betreffend harte gegossene Walzen.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Fünf Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher harte, gegossene Walzen aus inländischem Material fertigt, die denselben „Grad von Dauerhaftigkeit und Brauchbarkeit haben, wie gute Walzen aus gehärtetem Stahle. „Es muß ein Paar Walzen geliefert werden, von wenigstens 5 Zoll Durchmesser und von 10 Zoll „Länge, welches den nöthigen Proben, hinsichtlich ihrer Gleichmäßigkeit, Härte und Dauerhaftigkeit „unterworfen werden kann. Die runden Zapfen müssen $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $2\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, „die viereckigen Zapfen auf der einen Seite 3 Zoll, auf der andern 4 Zoll Länge haben. Die „Probe soll darin bestehen: daß drei Monate hindurch ein Zain Tomback von 10 Zoll Länge „darauf gestreckt wird, und zwar bei dem ersten Durchgange 2 Zoll, und bei jedem Durchgange „nach dem Glühen 1 Zoll mehr. Die Walzen müssen wohlfeiler, als die des Auslandes von „gleichem Durchmesser und gleicher Länge, sein."

Zweite Preisaufgabe,
betreffend eine Steinmasse, die dem Sandsteine an Brauchbarkeit gleichkommt.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „für die Erfindung und vollständige Mittheilung des Verfahrens zur Darstellung einer Steinmasse „aus den in der Gegend von Berlin zu findenden Materialien, die als ein leicht zu erhaltender „Cement bereitet, in Formen gegossen, oder eingedrückt werden kann, um daraus theils in großen „Stücken Wassertröge, Wasserleitungsröhren, Konsolen, Gesimsstücke, Säulenstücke und dergleichen, „theils aber auch architektonische Glieder, Verzierungen und Basreliefs zu bilden oder auszarbeiten „zu können, die den Einwirkungen des Klimas, wie der gute Sandstein, widerstehen. Es muß „nachgewiesen werden, daß diese künstliche Steinmasse wohlfeiler sei, als die Arbeit in Werkstein, „welche sie ersetzen soll, und ihre Dauer muß sich durch ein zweijähriges Ausliegen auf freier „Erde bewähren."

Dritte Preisaufgabe,
betreffend eine Vorrichtung zum Trocknen durchnäßter Tuche.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „für die Angabe und Ausführung einer Vorrichtung, mittelst welcher durchnäßte Tuche nach dem „Rauhen in eben der Art und mit demselben Erfolge getrocknet und weiter bearbeitet werden, „als es an den gewöhnlichen Tuchrähmen, in den jetzt gebräuchlichen Trockenböden, geschieht. „Diese Vorrichtung muß so beschaffen sein, daß das Trocknen und Bearbeiten der Tuche in der „Art, wie am jetzigen Tuchrahmen, vollkommen bequem und zweckmäßig ausgeführt werden „kann; daß dabei an Baukosten für die Trockenkammer und an Heitzungskosten wenigstens „die Hälfte, im Vergleich zu den jetzt gebräuchlichen Anlagen, erspart werde, und daß das Tage„lohn, so wie die Kosten für die innere Einrichtung, welche die jetzigen Rähme vertritt, nicht „bedeutender ausfalle, als gegenwärtig."

Vierte Preisaufgabe,
betreffend eine weiße Farbe auf Seide.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „für die Erfindung einer schönen, rein weißen Farbe auf Seide, sowohl auf gelben, als weißen „Bast, welche nichts den Faden zerstörendes bei sich führt, und welche, weder im verschlossenen „Raume, noch wenn sie der Luft ausgesetzt wird, binnen Jahresfrist etwas von ihrer ursprüng„lichen Schönheit verliert. Das Weißmachen der Seide muß mit den anzugebenden Mitteln in „jeder Färberei anzustellen sein; die Farbe muß die bei der Appretur und dem Pressen erforder„liche Wärme ohne Nachtheil aushalten, und endlich den jetzigen Preis des Weißmachens höchstens „um $33\frac{1}{3}$ pCt., oder von 15 Silbergr. auf 20 Silbergr. für das Pfund erhöhen, um die Kon„kurrenz mit dem Auslande zu sichern."

Fünfte Preisaufgabe,
betreffend eine schwarze Farbe auf Seide.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „für die Erfindung einer schönen, der Veränderung durch Luft und Lager binnen Jahresfrist nicht „unterworfenen, den Faden nicht zerstörenden, schwarzen Farbe auf Seide. Die Farbe muß mit „den anzugebenden Mitteln in jeder Färberei darzustellen sein, der Seide ihren natürlichen Glanz „nicht nehmen, durch Wärme bei der Appretur und dem Pressen keine Veränderung erleiden."

Sechste Preisaufgabe,
betreffend eine rothe Farbe auf Baumwolle.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „für die Erfindung einer, mit den anzugebenden Mitteln in jeder Färberei darzustellenden, Farbe „auf Baumwolle, in allen Schattirungen der Kochenille auf Seide, bis ins Karmoisin- oder „Amarantroth, welche, ohne Nachtheil für die Haltbarkeit des Fadens, dem Türkisch- oder „Krapproth an Aechtheit gleich kommt, also Luft, Seifenwäsche und Bleiche aushält, ohne an „Schönheit zu verlieren, und ohne jenes im Preise zu übersteigen."

Siebente Preisaufgabe,
betreffend ein künstliches Gummi.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Drei Hundert Thaler, „für die Erfindung und Mittheilung eines Verfahrens, durch die Behandlung der Kartoffelstärke, „oder eines andern wohlfeilen inländischen Materials, mit Schwefelsäure in der Wärme, oder „auf andere Weise, ein Gummi zu bereiten, das dem arabischen oder senegalischen in allen Eigen- „schaften dahin gleich kommt, daß es als ein wohlfeiler Stellvertreter beider Gummiarten zum „Verdicken der Basen, oder Beitzen, bei der Baumwollen-, Leinen-, Seiden- und Wollendruckerei „benutzt werden kann."

Achte Preisaufgabe,
betreffend die Vertilgung des Salpeterfraßes.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, für die Mittheilung eines Mittels, wel- „ches den Salpeterfraß aus den Gebäuden wegschafft, seine weitere Erzeugung verhindert, und „wohlfeil genug ist, um mit Nutzen angewendet werden zu können. Das Mittel muß sich wäh- „rend eines vierjährigen Zeitraums bewährt haben."

Der Termin zur Lösung folgender drei, für 1823 gegebenen, Preisaufgaben ist bis Ende Dezember 1829 verlängert. Die über die einzelnen Preisaufgaben gegebenen Erläuterungen kann man in der ersten Lieferung der „Verhandlungen" vom Jahre 1823 S. 17 u. f. finden.

Erste Preisaufgabe,
betreffend die Angabe eines Pyrometers.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Drei Hundert Thaler, „für die Mittheilung eines Pyrometers, oder Pyroskops, zur Messung der Wärmegrade von der „Temperatur des siedenden Wassers, oder doch von der schwachen Rothglühhitze an, bis zur „höchsten Stufe des Porzellanfeuers anwendbar, welches in seinen Gradabstufungen wenigstens „die halbe Genauigkeit des Quecksilberthermometers erreicht.

„Es muß wenig zerbrechlich und nicht kostbar sein, sogleich, ohne erst abgekühlt zu werden, „durch den Anblick die Gradbestimmung ergeben, in seiner Anwendung einfach, und von jedem „gewöhnlichen Arbeiter zu handhaben sein; endlich bei jedem Ziegel-, Töpfer-, Steingut- und „Porzellanofen, ohne weitere verändernde Vorrichtung desselben, sich anbringen lassen.“

Zweite Preisaufgabe,
betreffend die Darstellung und Mittheilung des Verfahrens zur Fertigung einer den Ultramarin ersetzenden, blauen Farbe.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „für die Darstellung und Mittheilung des Verfahrens zur Fertigung einer blauen Farbe, welche „an Schönheit, Kraft und Fülle den Ultramarin, besonders in der Oelmalerei, ersetzen kann, „und weniger kostet.“

Dritte Preisaufgabe,
betreffend die Anfertigung von 2 Linien dicken glasirten Dachziegeln.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „für die Darstellung von gebrannten Dachziegeln aus Materialien, die sich in der Nähe von „Berlin in hinreichender Menge finden, die nur zwei Linien dick, auf der äußern Fläche glasirt, „beim Verkaufe in Berlin nicht theurer, als gewöhnliche Dachziegel, und auch nicht zerbrechlicher „sind, als diese, endlich aber auch durch die Art sie einzudecken nicht theurer werden. Die Mittheilung des Verfahrens ist Erforderniß, wenn eine Anlage zur Fertigung derselben im Großen „nicht statt findet.“

Der Termin zur Lösung folgender sechs, für 1825 gegebnen, Preisaufgaben ist bis Ende Dezember 1829 verlängert. Die über die einzelnen Preisaufgaben gegebenen Erläuterungen kann man in der ersten Lieferung der „Verhandlungen“ vom Jahre 1825, Seite 24 u. f. finden.

Der Verein hat beschlossen, den Preis für die dritte Preisaufgabe um 200 Thaler zu erhöhen.

Erste Preisaufgabe,
betreffend eine vergleichende chemische Untersuchung von wild wachsenden Pflanzen, welche rothes Pigment enthalten.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine vergleichende chemische Untersuchung der bei uns wild wachsenden,

„unten näher bezeichneten, Pflanzen, welche ein rothes Pigment enthalten, mit der Wurzel der „Färberröthe und mit dem in dem guten holländischen, elsasser, oder Avignon-Krapp enthaltenen „rothen Farbestoffe liefert.“

„Sollte durch die angestellte Untersuchung in irgend einer der anzuführenden, bei uns wild „wachsenden, Pflanzen sich ein rothes Pigment ergeben, welches in seinen Eigenschaften und „seiner Anwendbarkeit in der Wollen-, Baumwollen- und Leinenfärberei das Pigment des Krapps „überträfe, so bestimmt der Verein als Preis die goldene Denkmünze, oder deren Werth, „und außerdem Fünf Hundert Thaler. Es wird jedoch zugleich verlangt, daß die Pflanze, „in welcher ein solches Pigment sich findet, sich wenigstens eben so gut, als die Färberröthe, „bei uns kultiviren lasse, und daß die Kulturmethode genau angegeben werde.“

Die Wurzeln folgender einheimischer Pflanzen sind zu untersuchen: Die Wurzel von Rubia cordifolia, Galium tinctorum, G. verum, G. Mollugo, G. sylvaticum, G. boreale, G. rubioides, G. Aparine, Asperula tinctoria, A. arvensis, A. cynanchica, A. laevigata, Anchusa tinctoria, A. virginica.

Zweite Preisaufgabe,

betreffend die Mittheilung einer genauen Methode, den Feingehalt des legirten Silbers zu ermitteln.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine genauere und zuverlässigere Methode angiebt, den Feingehalt eines mit „Kupfer legirten Silbers sicherer, als durch die Kupellation mit Blei, zu bestimmen.“

Dritte Preisaufgabe,

betreffend die Erfindung einer harten Masse zu Druckformen für Kattundrucker.

Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine feste Masse zur Verfertigung von Druckformen für Kattundrucker erfin„det, worauf Zeichnungen eben so leicht und fein, als zeither auf Holz, gestochen werden können, „ohne daß dieselbe von Wasser verändert, oder von Säuren angegriffen wird; sie darf den dop„pelten Preis des Birnbaumholzes nicht übersteigen.“

Vierte Preisaufgabe,

betreffend die Mittheilung des Verfahrens das Fusseln blauschwarz und grün gefärbter seidner Zeuge zu verhüten.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „für die Erfindung und Mittheilung eines Mittels, das Fusseln blauschwarz und grün gefärbter „seidner Zeuge gänzlich zu beseitigen.“

Fünfte Preisaufgabe,

betreffend die Angabe einer Methode mittelst Rothholz auf Seide eine ächte rothe Farbe darzustellen.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine Methode angiebt, aus Rothholz und salz- oder salpeter-salzsaurem „Zinn auf Seide eine eben so haltbare Farbe darzustellen, als durch Kochenille.“

Sechste Preisaufgabe,
betreffend die Mittheilung einer Methode das Weißtragen in der Küpe ächt blau und grün gefärbter Tuche zu beseitigen.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Tausend Thaler, „Demjenigen, welcher eine sichere, untrügliche Methode angiebt, Tuche aus in der Küpe ächt blau „oder grün gefärbter loser oder Flockwolle bereitet so darzustellen, daß sich dieselben nicht weiß „tragen, sondern ihre ursprüngliche Farbe auf den Näthen der daraus gefertigten Kleidungsstücke „bis zur völligen Unbrauchbarkeit behalten, und nicht abfärben."

Die Konkurrenten haben deshalb zwei Stücke Tuch von einer solchen Feinheit, daß die Elle wenigstens auf vier Thaler zu stehen kommt, das eine blau, das andere grün gefärbt, einzusenden, damit die nöthigen Prüfungen vom Verein angestellt werden können.

Der Termin zur Lösung folgender vier, für 1826 und 1827 gegebenen Preisaufgaben ist bis Ende Dezember 1829 verlängert.

Erste Preisaufgabe,
betreffend die Anfertigung geschmackvoller Meubles und Geräthe.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, dem Besitzer einer Werkstatt oder Fabrik, „welcher innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren, sechs verschiedene, nach neuen Entwürfen „ganz geschmackvoll, und nach dem Urtheil der Abtheilung für schöne Künste in der vollendetsten „Art ausgeführte Exemplare von Gefäßen, Kandelabern, Stühlen, oder andern Gegenständen, „welche einer Vervollkommnung durch die schöne Kunst fähig sind, geliefert hat."

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, Demjenigen, welcher, unter denselben „Bedingungen, drei dergleichen liefert."

Die preiswürdig erkannten Gegenstände sollen durch den Stich in den Verhandlungen des Vereins bekannt gemacht werden.

Zweite Preisaufgabe,
betreffend eine Verbesserung der Waid-Indigoküpe.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Tausend Thaler, „Demjenigen, welcher eine Verbesserung in der Führung der Waid-Indigoküpe mittheilt, wodurch „die Auflösung des Indigos bestimmter und vollständiger vor sich geht, und das Pigment beim „Ausfärben in der Wolle und den wollenen Tuchen so fest niedergeschlagen wird, daß nicht, wie „bisher, durch das Behandeln derselben mit Seife oder Alkalien ihnen eine so große Menge des „Pigments entzogen werden könne; ferner ein Verfahren lehrt, durch welches die auflösende Wirksamkeit der Küpe für den Indigo während eines Zeitraums von wenigstens sechs Monaten „vollkommen gleich stark sich erhalte, statt daß jetzt die Waid-Indigoküpe an der Auflösungsfähigkeit und der Intensität schon nach zwei Monaten merklich verliert."

Dritte

Dritte Preisaufgabe,
betreffend eine Verbesserung der kalten Indigoküpe.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher ein Verfahren angiebt, durch andere, als die sonst gewöhnlichen, Mittel „(Kalk und Eisenvitriol) den Indigo zur Darstellung einer kalten Küpe aufzulösen, in welcher „baumwollene und leinene Garne und Gewebe ausgefärbt werden können, ohne daß sich in der „Küpe ein Bodensatz bildet, oder doch nur ein viel geringerer, als bei der zeither gewöhnlichen. „Die Küpe muß dasselbe leisten, als eine der besten kalten Küpen nach gewöhnlicher Art, und „nicht um zehn Prozent theurer zu stehen kommen.“

Vierte Preisaufgabe,
betreffend eine Verbesserung der kalten Indigoküpe zum Ausfärben von Kattunen mit mehrfarbigen Mustern.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Sechs Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine Methode mittheilt, auf eine andere, als die zeither übliche, Weise „(durch Kalk und Eisenvitriol) den Indigo zur Darstellung einer kalten Küpe aufzulösen, in „welcher Kattune und Musseline mit mehrfarbigen Mustern mit glücklichem Erfolge ausgefärbt „werden können, ohne daß die in der Küpe enthaltenen Bestandtheile auf die mit dem Papp vor„gedruckten metallischen Beitzen zu rothen, gelben und andern Nüancen, beim Ausfärben in einer „Flotte von Krapp und Quercitronrinde, auf eine für diese Farben nachtheilige Weise einwirken, „und in der Küpe ein Bodensatz, oder doch wenigstens ein viel geringerer, als zeither, sich „abscheidet. Die Küpe muß in jeder Beziehung dasselbe leisten, was eine der besten kalten Küpen „nach gewöhnlicher Art leistet, und nicht über fünf und zwanzig Prozent den gewöhnlichen „Preis vertheuern.“

Preisaufgaben für die Jahre 1826 bis einschl. 1830.

Fünfte Preisaufgabe,
betreffend die Einrichtung einer Steindruckerei.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Acht Hundert Thaler, „demjenigen Steindrucker, welcher in Berlin eine Steindruckerei errichtet hat, die dasselbe leistet, „was die besten Steindruckereien in Paris leisten.“

„Die Druckerei muß während eines fünfjährigen Fortgangs die vollkommene Zufriedenheit „der Künstler, welche ihre Steinzeichnungen daselbst drucken ließen, erlangt haben. Dem Vereine „wird außerdem noch in folgender Art eine besondere Probe geleistet. Der Drucker läßt durch „einen vom Vereine vorgeschlagenen, oder auch von einem selbst gewählten, Zeichner einen Stein „mit einem figürlichen und einen mit einem landschaftlichen Gegenstande, in ganz ausgeführter „Art, bezeichnen. Die Steine müssen mindestens auf 12 Zoll Höhe und 6 Zoll Breite bezeich„net sein. Kreide, Tinte und die präparirten Steine liefert der Drucker.“

„Der Verein seinerseits läßt mit pariser Kreide und Tinte auf Steinen, die in Paris zube-

„reitet sind, von demselben Künstler, der die Zeichnung für den Konkurrenten verfertigte, Zeichnungen in derselben Manier anfertigen, und 200 hinter einander folgende Abdrücke in Paris, in „Gegenwart eines Kommissarius, abziehen. Von den hier bezeichneten Steinen nimmt der Drucker, „unter kommissarischer Aufsicht, auch 200 hinter einander folgende Abdrücke. Um aber eine völlige „Gleichförmigkeit zu erlangen, soll der Abdruck in Berlin erst nach Verlauf eines Zeitraums „erfolgen, welcher demjenigen gleichkommt, der erforderlich ist, um die Steine nach Paris zu „senden, um sie dort abdrucken zu lassen."

„Nach Verlauf eines Jahres werden die Abdrücke des berliner und pariser Druckers mit „einander verglichen, und der Preis bei gleicher Vollkommenheit des Abdrucks und bei gleichem „Verhalten der Druckfarbe zuerkannt."

Sechste Preisaufgabe,
betreffend einen festen Kitt zwischen Glas und Metall.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher einen Kitt erfindet, der sich sowohl mit Glas, als auch mit Metall, ganz „fest verbindet, um bei einfallenden Lichtern durch fast horizontal liegende Fenster, deren Glas in „Metallsprossen eingelegt ist, angewendet zu werden. Es wird verlangt, daß die Probe wenigstens während fünf Jahren unter kommissarischer Aufsicht stehe, und in dieser Zeit durch die „abwechselnde Einwirkung der Sonne, des Regens, Frosts und Schnees keine Veränderung zeige, „daß die Verkittung vollkommen dicht gegen jedes Eindringen der Feuchtigkeit geblieben sei, und „höchstens 50 Prozent mehr koste, als der gewöhnliche Kitt."

Siebente Preisaufgabe,
betreffend eine Farbenleiter in Luft und Witterung ausdauernder Farben.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine Farbenleiter erfindet, deren Pigmente nicht al fresco, sondern mittelst „eines andern Bindemittels, auf Gyps, Kalk, oder Steinflächen, für den Maler leicht behandelbar aufgetragen werden können, und dann im Freien bei Sonnenschein, Frost und Nässe von „langer Dauer sind, so daß man sich ihrer zur Ausschmückung von Monumenten, die für Jahrhunderte berechnet sind, bedienen könne."

„Der Preis wird ertheilt, wenn nach fortgesetzter genauer Beobachtung der dazu ernannten „Kommission die Farben, nach einem Zeitraum von fünf Jahren, an der Nordwestseite eines „ohne Schutz freistehenden Gebäudes unverändert geblieben sind, und zwar verglichen mit derselben Farbenleiter, die alsdann frisch gemischt wird."

Der Termin zur Lösung folgender vier, für 1827 und 1828 gegebenen Preisaufgaben ist bis Ende Dezember 1829 verlängert.

Erste Preisaufgabe,
betreffend die Wirkung des Gerbestoffs auf die gährende Maische.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „für die beste Abhandlung über die Wirkung des Gerbestoffs auf die Ausbeute an Branntwein „aus gährender Maische."

Man hat die Bemerkung gemacht, daß Branntweinmaische, die in ganz neuen, aus Eichenholz gefertigten, Bottichen zubereitet und in denselben in Gährung gesetzt wird, eine viel größere Ausbeute an Branntwein darbietet, und dieselbe bis auf einen gewissen Punkt in eben dem Grade sich nach und nach vermindert, als die Geräthe längere Zeit in Gebrauch gehalten werden. Eben so will man die Erfahrung gemacht haben, daß der Zusatz von gerbestoffhaltigen Vegetabilien zur gährenden Maische die Ausbeute an Branntwein aus derselben in einem hohen Grade vermehren soll.

Man wünscht daher zu erfahren: ob diese Bemerkungen überhaupt begründet seien, und falls sich dieses bestätigte, wie sich die Mehrausbeute an Branntwein von gegebenem Alkoholgehalt gegen die beim gewöhnlichen Verfahren verhält, und welches die einfachste, beste, und wohlfeilste Methode ist, den Gebrauch der gerbestoffhaltigen Vegetabilien in der Branntweinbrennerei zu benutzen.

Zweite Preisaufgabe,
betreffend das Bleichen des Wachses.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher die beste, neue und erprobte Methode mittheilt, das Wachs in kürzerer Zeit, „wohlfeiler, besser und ohne Nachtheil für seine Leuchfähigkeit, zu bleichen, als nach der gewöhn„lichen jetzt üblichen Art."

Das Bleichen des Wachses auf dem gewöhnlichen üblichen Wege ist zu sehr von der Witterung abhängig, als daß jemals ein sich gleichbleibendes Resultat erwartet werden könnte. Das nach dem gewöhnlichen Verfahren gebleichte Wachs ist selten so weiß, als es sein sollte; das Verfahren selbst hat das Nachtheilige, daß das bleichende Wachs oft vom Staube, den der Wind hinzuführt, verunreinigt wird, ja daß dasselbe selbst, wenn unerwartet ein starker Sturmwind eintritt, zerstreut wird und verloren geht. — Chlor (oxydirte Salzsäure) und schweflige Säure sind zwar zum Bleichen des Wachses vorgeschlagen worden, indeß fehlt es an Erfahrungen, ob auch mit dem oben verlangten Erfolge.

Dritte Preisaufgabe,
betreffend eine Glasur auf gebranntem Thon.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Drei Hundert Thaler, „für die Ermittelung einer Glasur auf gebranntem Thon, welche bei der Anwendung auf Bild„hauerarbeiten von den Höhen nicht abfließt, sondern eine möglichst gleichförmige Bedeckung der „gegebenen Form bildet, auch denselben durch zu starkes Auftragen nicht schadet, oder rissig wird. „Die zu entdeckende Glasur muß fähig sein, möglichst viele Farbennüancen anzunehmen, um da„durch kolorirte Bildhauerwerke hervorbringen zu können. — Die Probestücke müssen zwei Jahre „hindurch dem Wetter widerstehen."

Die einzureichenden Proben müssen Skulpturstücke sein, von einem bis drei Fuß Höhe, verhältnißmäßiger Breite, von feinerer und großartiger Arbeit, um den Beweis zu liefern, daß auch feinere Nüancen der Erhabenheiten in der Skulptur, ebenso wie gröbere, durch das Auftragen der Glasur nicht verloren haben. — Die einzusendenden Gegenstände sind nicht auf runde Bildhauerwerke beschränkt, sondern können auch in Reliefs bestehen.

Vierte Preisaufgabe,
betreffend das Auftreiben der Gläser bei der Fabrikation des Hohlglases.

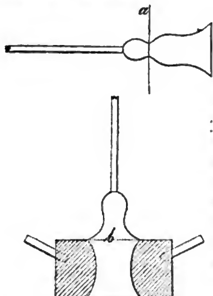
„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „für die Mittheilung einer Methode, durch welche das sogenannte Auftreiben der Gläser bei der „Verfertigung des Hohlglases mit Ersparung an Zeit und mit mehr Genauigkeit geschieht."

Das Auftreiben der Gläser bedeutet bei der Fabrikation des weißen Hohlglases im eigentlichen Sinne des Worts das Fertigmachen, auch versteht man unter diesem Ausdruck die freie Handarbeit. Dieses Auftreiben ist sehr wichtig, bei der Stuhlarbeit die Hauptsache, erfordert ungemein große Uebung, und bezeichnet auch genau die größere oder geringere Geschicklichkeit des Glasmachers. Jedem Glasfabrikanten, und besonders jedem Glasmacher, ist es aber bekannt, daß das Auftreiben seine großen Schwierigkeiten hat; daß es überhaupt mit vielem Zeitverlust verknüpft ist; daß dieser Zeitverlust bei der Bedingung gleicher Weite, gleicher Höhe und gleicher Form größer und dann sehr bedeutend wird, wenn die Ausführung ganz genau werden muß.

Die bekannten Meßinstrumente sind unvollkommen und unsicher, und bei der Arbeit, wegen der großen Wärme des Glases, wenig anzuwenden. Das Augenmaaß des Glasmachers muß daher auf eine fast übertriebene Weise in Anspruch genommen werden; dennoch bleibt viel zu wünschen übrig, und soll die Arbeit schnell von statten gehen, so leidet die Genauigkeit in Rücksicht auf gleiche Höhe, Weite und Form allemal. Es bleibt zu wünschen: daß eine bessere Art des Fertigmachens, als die des uralten Auftreibens, und zwar eine solche erdacht und festgestellt werden möge, welche Zeitersparung und Genauigkeit in sich schließt.

Eine bessere Art des Fertigmachens würde günstig erreicht sein, wenn das Glas, nicht wie bisher nach alter Art aufgetrieben, sondern dagegen gleich in Formen ganz ausgeblasen, dann aber noch heiß, das heißt noch an der Pfeife sitzend, gerade auf der Stelle abgesprengt werden könnte, welche die jedesmalige Höhe des Glases erfordert. Ein solches Absprengen würde das heiße Absprengen auf dem beliebigen Punkt heißen. Wäre dann ein solches Verfahren ermittelt, so würde das Glas in der für jeden Gegenstand nöthigen Form erst ganz ausgeblasen, und dann noch an der Pfeife sitzend auf dem erforderlichen Höhepunkt abgesprengt, alsdann aber, wie sonst in allen Fällen, sofort am Nabel- oder Hefteisen angeheftet, und an diesem sitzend so lange eingewärmt, bis der obere Rand des Glases, wie beim Auftreiben, gehörig verschmolzen, oder verbraten wäre; es würde dann auf diese Weise jedes Glas nicht nur ungleich schneller fertig, sondern auch für die Genauigkeit der Ausführung auf's beste gesorgt werden, weil einerseits alle Gläser in einer Form ausgeblasen auch alle gleich werden, und andererseits sich ein Glas in der Form weit schneller ausblasen läßt, als es durch das Auftreiben und die Bearbeitung aus freier Hand, selbst bei der größten Geschicklichkeit, fertig gemacht werden kann. Es ist klar, daß die Bear-

beitung des Glases mittelst des völligen Ausblasens in der Form und des Absprengens an der Pfeife auf dem beliebigen Punkt am schnellsten und besten, mit Bezug auf Zeit und Genauigkeit, zum Ziele führen würde.



Es kommt also darauf an: daß jedes Glas, nicht wie sonst bei der sogenannten Abschneidestelle dicht am Ende der Pfeife bei a, sondern dann, wenn es noch in der Bearbeitung begriffen ist und folglich noch heiß an der Pfeife sitzt, mit ganz sicherem Erfolge auf jedem beliebigen Punkt, z. B. bei b, eben so schnell, als sonst bei der Abschneidestelle a geschehen ist, abgesprengt, und dann, wie gewöhnlich, am Hefteisen angeheftet und verschmolzen wird. Es ist unerläßliche Bedingung, daß dieses heiße Absprengen auf dem beliebigen Punkt auf Gegenstände von 5 bis 6 Zoll Weite, die Form derselben sei welche sie wolle, mit Sicherheit angewendet werden kann.

Das kalte Absprengen von solchen Gegenständen, die in Formen geblasen und nach bekannter Art abgekühlt sind, ist hier, da dies eine bekannte Sache ist, nicht gemeint.

Preisaufgabe für die Jahre 1827 bis einschl. 1830.

Fünfte Preisaufgabe,
betreffend den durch Reibung erzeugten Widerstand.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Fünf Hundert Thaler, „für die beste Abhandlung über den Widerstand, welcher durch die Reibung entsteht. Sie muß „enthalten:

„1) eine sorgfältige Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Versuche und ihrer Re„sultate über die Reibung unter verschiedenen Verhältnissen, wie solche bei Maschinen vor„kommen kann, mit und ohne Anwendung der verschiedenen Schmieren;

„2) eine Vervollständigung dieser Versuche da, wo sie noch mangelhaft befunden werden möchten;

„3) eine daraus hergeleitete, möglichst vereinfachte, Uebersicht, unter welchen Bedingungen der „Widerstand durch Reibung allemal am kleinsten sein wird, sowohl bei großen, als bei „kleinen Maschinen, wenn darin ein Unterschied statt finden muß, und eben so mit Berück„sichtigung der frühern oder spätern Klebrigkeit, welche verschiedene Arten der Schmieren „durch die Reibung erhalten.“

Preisaufgabe für die Jahre 1828 bis einschl. 1830,

betreffend die Schaufelung der Wasserräder.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine möglichst genaue und vollständige Angabe der verschiedenen, bis jetzt „bekannt gewordenen, Vorschriften zur Schaufelung der Wasserräder, und zwar nach der Art, „der Anwendung und Konstruktion der Räder selbst geordnet, mittheilt."

Es wird verlangt, daß der Preisbewerber alle Schriften, welche von diesem Gegenstand handeln und Beiträge dazu liefern, benutzt habe und in der Preisschrift die in jenen enthaltenen verschiedenen Methoden der Schaufelung historisch, unter gehöriger Anführung der Schriftsteller und Werke, mit den dazu gehörigen Zeichnungen begleitet, aufzähle; diese Vorschriften sowohl theoretisch, als in Rücksicht der praktischen Anwendung, prüfe und zeige, welche von jenen wirklich brauchbar sind, und unter welchen Umständen; welche einer Verbesserung fähig; welche endlich als ganz unbrauchbar zu verwerfen. Ist von einem Schriftsteller die Anwendbarkeit und Brauchbarkeit irgend eines Vorschlags bereits durch Erfahrung im Großen bestätigt, so muß dieses angegeben und beurtheilt werden.

Sollte sich der Preisbewerber in der Lage befinden, durch eigne Erfahrungen und Versuche den Werth oder Unwerth der bekannten Vorschriften prüfen zu können, oder selbst etwas Neues anzugeben und zu prüfen, so bestimmt der Verein, wenn die Preisschrift eigne, zu neuen und erheblichen Resultaten führende Versuche und Erfahrungen enthält, als Preis die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler.

Preisaufgaben für die Jahre 1829 und 1830.

Erste Preisaufgabe,

betreffend die Darstellung des Alizarins aus der Färberröthe.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine einfache Scheidung des Alizarins aus der Färberröthe in solcher Art „angiebt, daß es für die Wollen- und Baumwollenfärberei, so wie bei der Zeugdruckerei, in An„wendung gesetzt werden kann.

Zweite Preisaufgabe,

betreffend die Darstellung des Rubinglases aus dem Purpur des Cassius.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher ein sicheres Verfahren angiebt, den Cassiusschen Purpur einmal wie das „andere zu bereiten, und mittelst desselben Rubinglas von stets gleichem Verhalten darzustellen."

Der Versatz der Glasmasse in qualitativer und quantitativer Hinsicht, die Art und Weise wie der Goldpurpur der Glasfritte zugesetzt wird, die nöthigen Zusätze zur Erhöhung der Farbe,

so wie die Behandlung der Glasmasse beim Schmelzen und Verblasen des Hohlglases sind genau anzugeben. — Das Verfahren muß, bei genauer Befolgung der Vorschrift stets glücken. Ob die Gläser gleich beim Verblasen aus dem Tiegel rubinroth erscheinen, oder erst durch Anräuchern die Farbe erhalten, ist gleichgültig.

Der Beschreibung des Verfahrens sind Proben von den danach gefertigten Hohlgläsern beizufügen.

Dritte Preisaufgabe,
betreffend die Anfertigung eines haltbaren Mörtels.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Vier Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher einen Mörtel angiebt, der aus leicht und in Menge zu habenden Materialien „angefertigt werden kann, an Material und Bearbeitungskosten in Berlin höchstens das sechsfache „des gewöhnlichen Kalkmörtels kostet, und dabei folgende Eigenschaften hat. Er muß nämlich:

„1) sich nicht allein zu ebnen Putz, sondern auch zu Friesen, Gesimsen, Verzierungen ꝛc. leicht „auftragen und bearbeiten lassen;

„2) ein leichteres und feinkörnigeres Gefüge haben, als der gewöhnliche Kalkmörtel, und dem „Gyps wo nicht gleich, wenigstens nahe kommen;

„3) schnell anziehen, erhärten und trocknen, ohne Risse zu bekommen;

„4) auf Sandstein und gebrannten Steinen gut haften;

„5) dem Regen und jeder Witterung mindestens eben so gut widerstehen, als gute (Rathenauer) „Mauersteine;

„6) sowohl unter Wasser, als auf feuchten Mauern aufgetragen, vollkommen erhärten;

„7) in einer ¾ Zoll dicken Lage keine Feuchtigkeit durchlassen, selbst nicht bei dem Druck einer „mehrere Fuß hohen Wassersäule.

Die Prüfungszeit zur Ermittelung der angegebenen Eigenschaften wird auf fünf Jahre festgesetzt, nach deren Ablauf der Preis erst zuerkannt wird.

Vierte Preisaufgabe,
betreffend die Anlage einer Seidenmoulinage.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Fünf Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher nachweist, in den Jahren 1829 und 1830, und zwar in einem jeden der- „selben wenigstens Tausend Pfund Landseide eben so gut, und zu einem Preise, der nicht mehr „als um ⅓ höher ist, als in Italien, moulinirt zu haben.

Fünfte Preisaufgabe,
die Seidenzucht betreffend.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Ein Hundert Thaler, „demjenigen Seidenzüchter in der westlichen Monarchie, welcher im Jahre 1829 oder 1830 die „größte Quantität guter, gesunder, einfacher Kokons über 600 Pfund gewonnen hat.“

Sechste Preisaufgabe,
desgleichen.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Funfzig Thaler, „einem jeden der zwei Seidenzüchter in der westlichen Monarchie, welcher im Jahre 1829 oder „1830 die größte Quantität guter, gesunder, einfacher Kokons über 200 Pfund gewonnen hat.“

Siebente Preisaufgabe,
desgleichen.

„Zwanzig Thaler einem jeden der sechs Seidenzüchter, welcher den Seidenbau in der „westlichen Monarchie zuerst im Jahre 1829 oder 1830 angefangen, und in einem dieser beiden „Jahre die größte Quantität guter, gesunder, einfacher Kokons über 50 Pfund gewonnen hat.“

Allgemeine Bemerkungen zu den 3 Preisaufgaben den Seidenbau betreffend.

Wenn ein Seidenzüchter es vorzieht, den Nachweis über seine Zucht nicht in Kokons, sondern in Seide zu führen, so wird ein Pfund gut gehaspelter Seide, wie die von den Seidenzüchtern Bolzani und Götze im Jahre 1826 gewonnenen, bei dem Vereine niedergelegten, Proben es sind, zehn Pfund Kokons gleich gerechnet.

Bei gleichen Quantitäten haben diejenigen Bewerber den Vorzug, welche ihren Seidenertrag in probemäßig gehaspelter Seide nachweisen. Bei völlig gleichen Umständen entscheidet die Reihefolge des Eingangs der Nachweisungen und Proben bei dem Vereine.

Der Nachweis der in einem Jahre erzeugten Quantitäten, so wie des Anfangs des Seidenbaues im Jahre 1829 oder 1830, für die siebente Preisaufgabe, wird durch Atteste der Ortsbehörden geführt, welche von den Landräthen beglaubigt sein müssen. Diese Atteste müssen mit Proben von wenigstens einem Pfunde Kokons begleitet sein, und mit wenigstens einem Drittel der gewonnenen Kokons in gehaspelter Seide, wenn auf einen Vorzug wegen des Haspelns Anspruch gemacht wird.

Sämmtliche Dokumente und Proben müssen spätestens vor dem 15ten November des Jahres eingehen, für welches der Preis nachgesucht wird.

Achte Preisaufgabe,
betreffend die Anlage einer Anstalt zum Entschweißen und Waschen der Schaafwolle.

„Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Fünf Hundert Thaler, „Demjenigen, welcher eine Vorrichtung zum Entschweißen und Waschen der Schaafwolle auf„stellt, und in Betrieb setzt, in welcher letztere durch Benutzung des Schweißwassers, nach der „Methode von Davallon, vollkommen gereinigt wird, ohne daß die Wolle in fließendes Wasser „gebracht wird.“

Es muß nachgewiesen werden, daß der Apparat wenigstens 9 Monat im Gange gewesen, und daß mindestens eine Quantität von 1000 bis 1500 Centnern Wolle darin gewaschen worden.

Preis-

Preisaufgabe für die Jahre 1829 bis einschl. 1832,

betreffend die Fabrikation von Runkelrübenzucker.

„Die goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem Zwei Tausend Thaler, „Demjenigen, welcher die Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben unternimmt und so betreibt, „daß derselbe vom Herbst 1830 an, drei Jahre hindurch, jährlich eine Produktion von wenigstens „drei Hundert Centnern Rohzucker nachweisen kann."

„Der zu produzirende Zucker muß dem St. Croix oder Jamaica Zucker gleich kommen, d. h. „er muß rein von Geschmack sein, auch müssen alle Abgänge davon, als Syrup und Schaum, „ohne allen Nebengeschmack rein süß sein. Er muß leicht krystallisiren, und beim Verarbeiten „dieselbe Ausbeute an Hutzucker, Farin und Syrup geben, wie der genannte indische Rohzucker, „und muß nicht theurer zu stehen kommen, als zehn Thaler für den Centner."

Der Beweis, daß die Fabrikation von dem Preisbewerber erst jetzt unternommen worden, und in den Jahren 1830, 31 und 32 wirklich eine Produktion von wenigstens 300 Centnern Rohzucker erhalten und in den Handel gebracht worden, wird durch Beibringung von Attesten der Ortsobrigkeiten und der landräthlichen Behörden, mit Beifügung einer Probe Rohzucker, geführt. Dem Verein steht jedoch frei, sich darüber noch bestimmtere Ueberzeugung durch eine Lokaluntersuchung der Fabrik und Einsicht der Bücher derselben zu verschaffen.

---

7. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Der Architektenverein.
Herr Heimberg, Mechanikus.
— Albrecht, Fr., Gelbgießermeister.
— Prêtre, J. A., Kupferdrucker.
— Oppert, F., Banquier.
— Hauffig, Maschinenbauer.
Herr Koepke, Mechanikus.
— Kühn, F., Ober-Bergamtsassessor.
— Diederich, Regierungsbaukondukteur.
— Leffmann, L. M., Kaufmann.
— Schieck, F. W., Mechanikus.

b. Auswärtige.

Herr Vopelius, L., Fabrikinhaber, in Sulzbach.
— Hüffer, Stadtrath, in Münster.
— Henning, H., Kunst-, Waid- u. Schönfärber, zu Reichenberg.
— Ulrich, Th., Gutsbesitzer, zu Bredelow.
— Schnackenberg, Hüttenbesitzer, zu Malapane.
— Schottelius, Mechanikus, zu Malapane.
— Schmeidler, Maler und Stadtverordnetenvorsteher, in Breslau.
Herr v. Sierstorpf, Gutsbesitzer, in Driburg.
— Ebbinghaus, P., Papierfabrikant, in Hemer bei Iserlohn.
— Heilenbek, M., Stahlfabrikant, in Heilenbek bei Schwelm.
— Maurenbrecher, J., Papierfabrikant, in Dombach bei Mühlheim a. Rh.
— Voelkel, Dr. der Medizin, in Glatz.
Die Königl. Handelskammer, in Cöln.

Die preußische Dampfschifffahrtsgesellschaft, in Cöln.

Beyers Erben, M., in Bernsdorf, bei Hoyerswerda.

Herr Fausack, M., Faktor der Gräfl. Solmsschen Glashütten, zu Baruth.

8. Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen in den Monaten Januar und Februar d. l. J.

In der Versammlung im Monat Januar wurden vorgetragen:

Ein Bericht der Abtheilung für Mathematik und Mechanik über die Anfragen des Herrn Steuerrevisor Boner, in Münster, die Anwendung der Kreissägen und das Ausdampfen des Holzes betreffend; dem Anfragenden ist Abschrift des Berichts mitgetheilt worden.

Ein Bericht der Abtheilung für Baukunst und schöne Künste über einen Vorschlag des Herrn Wach, einen Preis auf die Angabe eines Pigments zu setzen, welches genau die Eigenschaften des Asphalts habe; die Abtheilung ist der Meinung, daß bei den erprobten Eigenschaften des Asphalts es keines Stellvertreters bedürfe. — Desgleichen über die Anwendung des nach Thénard's und D'Arcet's Angabe gefertigten Firnisses für Gypsfiguren und Wandgemälde; über die von Herrn Hermbstädt mitgetheilten Proben von chromsauren Baryt, als gelbe, und präparirten Schwerspath, als weiße Farbe; über die Anwendbarkeit des Schwefelkadmiums in der Malerei, mit Beziehung auf die von Herrn Frick eingereichte Probe Schwefelkadmium von Herrn Cochler, in Tarnowitz, von Herrn Karsten, und einer Notiz aus dem Giornale di Fisica; (vergl. Jahrg. 1827 der Verhandlungen Seite 121). Ueber die von Herrn Feilner dem Verein vorgelegten Probesteine zu Trottoirs oder flachen steinernen Decken. Sämmtliche Berichte gehen zur Redaktion, und werden in den Verhandlungen mitgetheilt werden.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die von dem Töpfermeister Bergemann, in Crossen, gefertigten glasirten Dachziegel (vergl. Jahrg. 1827 der Verhandlungen Seite 79, 80). Es haben dieselben während 18 Monaten unter einer Dachtraufe die Abwechslung von Nässe und Frost erlitten, sich bisjetzt vollkommen gut erhalten; die Prüfung soll indeß noch mehrere Jahre fortgesetzt werden. Es bleibt jedoch bei den günstigsten Resultaten zweifelhaft, ob diese Dachziegel in großen Quantitäten gefertigt dieselben Eigenschaften, als die Probesteine, haben möchten, und es würde hierüber eine Fabrik, welche zur Zufriedenheit des Publikums eine Zeitlang solche Steine fertigen würde, einen vollständigeren Beweis liefern können.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die von Herrn Feilner eingereichten Dachziegel mit Hohlkehlen; sie findet diese Steine allen Erfordernissen einer vollkommenen Dachbedeckung genügend, und wenn gleich dieselben die durch die betreffende Preisaufgabe vorgeschriebene Dicke nicht besitzen, so besitzen sie doch dadurch, daß sie nur beinahe halb so viel als gute rathenower Steine wiegen, einen großen Vorzug vor letztern. Die Abtheilung drückt den Wunsch aus, der Herr Einsender möge über die ferneren Vervollkommnungen der Maschine, durch welche diese Ziegel gefertigt werden, etwas mittheilen. Jedenfalls werden die Verhandlungen das Nähere hierüber enthalten.

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über den von Herrn Platzhoff, in Elberfeld, Mitglied des Vereins, gemachten Vorschlag zur Verbesserung der Sortirung der rohen Seide (vergl. Seite 233, 265 des vorigjährigen Jahrgangs); es erklärt die Abtheilung, in Uebereinstimmung mit der Kommission für den Seidenbau, daß es allerdings wünschenswerth sei, auch der Fadenzahl nach gleiche Strähne zu erhalten, und daß dieser Gegenstand auch bei der hier zu errichtenden Moulinageanstalt nicht außer Acht gelassen werden solle; indeß könne die Ausführung nur schwierig sein. — Desgleichen über die Probesträhne Organsin- und Tramseide, von Herrn Queva moulinirt; (vergl. Seite 270 der vorigjährigen Verhandlungen). Die Kommission bemerkt, daß, abgesehen von drilligen Stellen in der Organsinseide, welche nicht der Moulinage, sondern der ungleich gesponnenen Grèze zuzuschreiben sind, die eingereichten Proben im übrigen untadelhaft ausgefallen sind. Sie erkennt die Bemühungen des Herrn Queva und wünscht, daß er die begonnenen Versuche eifrig fortsetzen möge.

Der Bericht der Abtheilung für das Rechnungswesen (vorstehend auf Seite 15 abgedruckt). — Die Verhandlung wegen der Ertheilung von Preisen an Seidenzüchter, welche um die ausgesetzten Preise sich beworben, desgleichen über die Lösung der Preisaufgabe, die Fabrikation von Strohhüten aus inländischen Halmen betreffend, so wie über die zu ertheilenden Anerkenntnisse wurden nochmals vorgetragen. — Desgleichen kamen auch die für 1829 und 30 gewählten Preisaufgaben, so wie diejenigen der ältern nochmals zum Vortrag, wo theils eine Preiserhöhung, theils eine Abänderung in der Fassung beliebt worden war; das Nähere hierüber ist vorstehend abgedruckt.

Zu der bevorstehenden funfzigjährigen Dienstfeier Sr. Excellenz des Herrn Ministers von Schuckmann machte der Herr Vorsitzende den Vorschlag, es möchten sich die Herren Stellvertreter und Vorsteher der Verwaltungsabtheilungen mit ihm vereinigen, um dem Jubilar die Glückwünsche des Vereins zu überbringen. Ferner trug derselbe darauf an, den Mechaniker H. Maudslay, in London, einen der ausgezeichnetsten Männer seines Fachs in England, welcher auf die uneigennützigste Weise die interessantesten Mittheilungen für die hiesige Gewerbsamkeit gemacht hat, als Ehrenmitglied aufzunehmen.

Ein Schreiben des Herrn von Brenken, auf Erpernburg, Mitglied des Vereins, mit der Anfrage, ob es nicht angemessen sein dürfte, Seitens des Vereins einen Preis für die Angabe eines Verkohlungsapparats, durch welchen die Verkohlung sicherer, als in Meilern, bewirkt werden könne, und ein besseres Produkt bei weniger Verlust geliefert würde, auszusetzen. Es geht dieses Schreiben an die Abtheilung für Manufakturen und Handel, unter Zuziehung des Herrn Wagenmann, um die aufgestellten Fragen zu beantworten.

Zwei Schreiben von Preisbewerbern um den für Pyrometer ausgesetzten Preis, in welchen dieselben gegen die von den Abtheilungen für Chemie und Physik und Mathematik und Mechanik gemachten Ausstellungen repliciren; (vergl. Seite 266 der vorigjährigen Verhandlungen). Sie sind der Abtheilung für Chemie und Physik zur Kenntnißnahme und Berücksichtigung mitgetheilt worden. — Ein Schreiben eines hiesigen Mitglieds, nebst Modell eines Bodenventils für Saugpumpen, in Betreff der vom Verein früher aufgestellten jetzt zurückgenommenen Preisaufgabe. Die Abtheilung für Mathematik und Mechanik ist aufgefordert worden, ihr Gutachten hierüber abzustatten. — Der Färber J. Jeegen, in Rhaunen, hat mittelst Schreiben Proben verschiedener

Kompositionen aus Krapp dargestellt. Schreiben und Proben gehen an die Abtheilungen für Chemie und Physik und für Manufakturen und Handel zum Gutachten.

Ein Antwortschreiben des Vorstandes des Gewerbvereins in Erfurt, in Bezug auf eine diesseitige Anfrage (vergl. Seite 266 der vorigjährigen Verhandlungen); die Kette, von welcher ein Arbeiter täglich 5 bis 600 Ellen auf dem Wigandschen Scheerrahmen scheeren kann, sei zu 56 Gängen, der Gang zu 40 Fäden gerechnet. Zugleich bemerkt der jenseitige Vereinsvorstand, daß, wenn der diesseitige Verein sich bewogen finden möchte, dem Erfinder des Scheerrahmens ein Anerkenntniß zu ertheilen, dieses auf den Erfinder Wigand gerichtet werden möge, da der Werkmeister Schwarzenberg durch ein Geldgeschenk bereits belohnt worden sei.

Eine Mittheilung des Gartenvereins, die Gewinnung der Pottasche aus Wermuth betreffend, mit der Anfrage: ob der diesseitige Verein zur Unterstützung eines Versuchs und Unternehmens im Großen mitwirken wolle? Es ist den Abtheilungen für Chemie und Physik und für Manufakturen und Handel zum Gutachten mitgetheilt worden.

An den Verein sind eingegangen:

Von dem Hauptmann Herrn von Prittwitz, in Posen, Mitglied des Vereins, eine Abhandlung über die Oekonomie der mechanischen Kräfte zu den Zwecken der Industrie, welche durch die Verhandlungen seiner Zeit zur Kenntniß der Mitglieder gelangen wird. — Von dem Herrn Regierungsrath von Türk, in Potsdam, seine verfaßte Schrift „Anleitung zum Seidenbau," welche der Herr Verfasser dem Verein zugeeignet hat; zugleich 100 Exemplare dieses Werks, auf welche der Verein subskribirt hat. Es ist dem Herrn Verfasser der Dank des Vereins votirt worden, und sollen jene Exemplare nach speziellen Bestimmungen vertheilt werden. — Von Herrn Philipsborn, eine Ankündigung der von ihm herauszugebenden General-Coursübersicht der Wechsel, Fonds und Gelder an sämmtlichen Börsen der preußischen Monarchie. — Von dem Vorstand des Gewerbvereins in Erfurt Ankündigungen eines von Herrn Hofrath Trommsdorff herauszugebenden Werks über Chemie. — Von Herrn Triest die 15te und 16te Abtheilung seines Handbuchs zur Berechnung der Baukosten, enthaltend die Gesammtkosten einzelner Baugegenstände, als 1) der am häufigsten vorkommenden Gegenstände, welche zum rohen Bau der Gebäude gehören, als für Fundamente, Mauern über der Erde, Brand- und Vorlegemauern, Schornsteinröhren, Gewölbe, Holzwände, Ziegeldächer, Gesimse von Ziegeln, Balkenlagen, Dachgebinde; 2) zum äußern und innern Ausbau der Gebäude, als für Putz auf massiven Mauern und Holzwänden, verschalte und beputzte Decken, Fußböden von Zimmermannsarbeit, Thüren und Thorwege, Futter, Bekleidung an Thüren und Fenstern, Fenster, Fensterläden, hölzerne Zargen, Treppen, hölzerne Dachfenster, Luken, hölzerne Verschläge, Thorwege, Thüren, Läden, Rauchfänge, Prellpfähle, Abfallröhren und Dachrinnen von Zimmermannsarbeit, für Lehmer- und Stakerarbeiten und Estrich, Oefen. 3) Gegenstände, welche seltener bei Wohngebäuden und mehrentheils nur bei Gebäuden der ersten Klasse vorkommen, als für Pflaster, gemauerte Säulen und Pilaster, Eindeckung der Dächer mit Platten verschiedener Metalle, Fußböden von Tischlerarbeit, Paneele, Wandbekleidungen, Säulen, Gesimse und Brüstungen. 4) Gegenstände, welche öfters beim Grundbau der Gebäude vorkommen; für Roste, Fangdämme, Spundwände, Schälungen. Die 16te Abtheilung über Oekonomie beim Bauwesen, und Grundsätze über die Verdingung der Bauten;

Erfordernisse der Bauanschläge, so wie der Entreprise- und Baukontrakte; der Bauberichte und Gutachten; Abnahme vollendeter Bauten und Form der Revisionsprotokolle.

Vorgezeigt wurden:

Verbesserte Lichte aus gereinigtem Talg, Stearine, aus der Fabrik der Herren Gebrüder Berend und Comp., welche den französischen gleicher Art ähnlich waren; Proben feiner Wolle von litthauischen Landziegen von Herrn Oberamtmann Schmalz, in Küssen, gezogen; Kokons und Seide von Raupen, welche mit Surrogaten der Maulbeerblätter gefüttert worden waren. Ein Modell einer Maschine zum Schleifen der Messer für die amerikanische Scheermaschine, in der Werkstatt der Königl. technischen Deputation für Gewerbe gefertigt.

Endlich wurde zur statutenmäßigen Wahl der Beamten, Vorsteher und Mitglieder der einzelnen Abtheilungen geschritten; das Resultat der Abstimmung ist bereits vorstehend (Seite 13 u. 14) abgedruckt.

In der Versammlung im Monat Februar wurden vorgetragen:

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über das von Herrn Möckel, in Hirschberg, eingesandte Weberblatt (vergleiche Seite 270 der vorjährigen Verhandlungen). Es ist dasselbe mehreren hiesigen Fabrikanten vorgelegt worden, welche es sämmtlich für zweckmäßig befunden haben. Da es aber, weil kein Blattbinder in Hirschberg ist, aus schlechten Riethen besteht, so hat kein Versuch mit demselben angestellt werden können; es ist indessen mehreren hiesigen Blattmachern die Einrichtung mitgetheilt, welche Blätter dieser Art zu dichten Waaren anfertigen werden. Es wurde beschlossen, auf Kosten des Vereins einige Blätter nach obigem Muster von hiesigen geschickten Blattbindern anfertigen zu lassen, um Versuche damit anzustellen.

Ein Bericht derselben Abtheilung, mit welchem sie das sachkundige Gutachten ihres Mitglieds, des Herrn Wagenmann, über die Anfrage des Herrn von Brenken, auf Erpernburg, Mitglied des Vereins, wegen Verkohlungseinrichtungen (vergleiche oben) überreicht. Derselbe bemerkt, in Bezug auf seine bereits früher gegebnen Gutachten, welche in den Verhandlungen Jahrg. 1824. Seite 97 und Jahrg. 1827 Seite 66 abgedruckt sind, daß die Verkohlung in geschlossenen Oefen auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gediehen ist. Wenn gleich die schwedischen Verkohlungsöfen des Direktor Schwarz, (Verhandlungen Jahrg. 1827 Seite 57) den Erwartungen nicht entsprochen haben, so haben dagegen die andern Verkohlungsöfen, welche Dr. Reichenbach auf den Gütern des Grafen Salm, bei Blansko in Mähren, erbaut hat, sehr guten Fortgang; die Kohlen sind von vorzüglicher Güte, und der Ertrag beträchtlich höher, als bei der besten Meilerverkohlung. Der Herr Graf äußerte gegen den Referenten, daß er seine Verkohlungsweise selbst dann noch, wenn er von den Nebenprodukten keinen Gebrauch machen könnte, der Meilerverkohlung vorziehen würde, indem die Kohlenausbeute größer, und die Kohlen von gleicher und vorzüglicher Qualität ausfielen. Die Verkohlung in eisernen Kästen, die von Außen geheitzt werden, ist ohnedem nur da anwendbar, wo Holzsäure Hauptprodukt ist, und kann ohne Benutzung der letztern nie mit Vortheil betrieben werden. Aber Oefen, selbst von der vollkommenen Einrichtung der Reichenbachschen, werden immer nur eine sehr beschränkte Anwendung finden, da ihre Erbauung ein beträchtliches Kapital erfordert und das Heranschaffen des Holzes zum Ofen die Kohlen vertheuert.

Eine allgemeine Verbesserung der Holzverkohlung läßt sich nur von einer Einrichtung erwarten, die überall ohne große Kosten herzustellen ist, und leicht von einem Ort zum andern transportirt werden kann. Diese Eigenschaft haben die Vorrichtungen von de la Chabaussière und de Foucauld, welche beide im Dictionnaire technologique beschrieben und abgebildet sind. Die Oefen des erstern sind Meiler mit einer dichten Hülle aus Rasen, oder Erde, mit einem eisernen Deckel; die Vorrichtung des letztern besteht aus einer leichten, beweglichen Hütte, welche den Meiler umgiebt, und ihn den nachtheiligen Wirkungen des Windes und der Witterung entzieht. Der Ofen von de la Chabaussière ist auch in Deutschland mit Erfolg ausgeführt worden; es wäre aber auch zu wünschen, daß die noch einfachere Vorrichtung des Herrn de Foucauld geprüft würde, da diese den Angaben zufolge ein so vorzügliches Resultat liefert.

Ein Schreiben eines Auswärtigen, enthaltend die Angabe eines Pyrometers, als Bewerbung um die bezügliche Preisaufgabe; es geht an die Abtheilungen für Chemie und Physik und Mathematik und Mechanik zur Prüfung und Gutachten. — Ein Schreiben des Baukondukteur Herrn von Hartmann, zu Hagen, in welchem derselbe Zeichnung und Beschreibung eines Kunstgestänges mittheilt, um eine rotirende Bewegung durch andere, als die gewöhnlichen, Mittel fortzupflanzen; die Abtheilung für Mathematik und Mechanik ist mit der Prüfung und Berichterstattung beauftragt worden.

Ein Aufsatz des Herrn Frick, enthaltend die Resultate seiner Prüfung einiger Angaben des Herrn de la Boulaye-Marillac, Farben in der Oelmalerei eben so dauerhaft zu machen, als in der Emailmalerei, künstliche Edelsteine und wohlfeile unschädliche Glasuren für Töpfergeschirr und Fayancé darzustellen ꝛc., welche im Bulletin de la Société d'encouragement etc. No. 243. p. 258 mitgetheilt worden sind. Nach den Erfahrungen des Herrn Referenten, welche in den Verhandlungen ausführlicher werden mitgetheilt werden, sind die Ergebnisse der angestellten Versuche leider nicht von der Art, wie sie der vielversprechende Aufsatz erwarten ließ. Die im Aufsatz enthaltenen Angaben der Darstellungsweisen sind in höchst unbestimmten Ausdrücken abgefaßt, keine Verfahrungsart, die zum Ziele führt, ist bestimmt angegeben, so daß der ganze Aufsatz, insbesondere was die Farben betrifft, eigentlich nur Andeutungen enthält, nach welchen Derjenige, der diese Verfahrungsarten benutzen will, ganz von vorn anfangen und jedes einzelne Verfahren erst neu entdecken muß.

Ein Schreiben des Bergraths und Salinendirektors Herrn Senff, in Colberg, Mitglied des Vereins, in welchem derselbe eine Uebersicht des Verhältnisses der Unterhaltungskosten einer Dampfmaschine mit 20zölligem Zylinder, und 5 Windkünste, welche zur Sooleförderung auf der colberger Saline im Gange sind, auf gleichen nutzenschaffenden Effekt reduzirt, aus einer achtjährigen Beobachtung entnommen, mittheilt. Dem Herrn Einsender ist zu danken, und wird jene Tabelle seiner Zeit durch die Verhandlungen mitgetheilt werden. — Die Abtheilung für Handel und Gewerbe macht auf einen Aufsatz in der 19ten Lieferung der Schriften und Verhandlungen der sächsischen ökonomischen Gesellschaft aufmerksam, welche Erfahrungen über die Ursachen der Rauchübel in den Häusern, und die darauf sich gründenden Mittel, zur vollkommenen Vorbeugung derselben enthält. Es wäre wünschenswerth, das Urtheil der Abtheilung für Baukunst darüber einzuholen, welche darum ersucht worden ist.

Ein Schreiben des Kattundruckereibesitzers Herrn Hutter, in Hirschberg, Mitglied des Vereins, enthaltend die Resultate seiner fortgesetzten Versuche mit Holzsäure gegen den Holzschwamm. Dem Herrn Einsender ist dafür zu danken und mitzutheilen, daß schon seit dem Jahre 1827 die Preisaufgabe wegen Vertilgung des Holzschwamms zurückgenommen worden ist, da sich mehrere Mittel sehr gut bewährt haben. — Ein Schreiben des Herrn Schwan, betreffend eine Erhöhung der für das Heften der Verhandlungen des Vereins durch frühern Kontrakt festgesetzten Summe, indem sowohl die Bogen-, als besonders die Kupferzahl bedeutend gegen früher zugenommen habe, als der Kontrakt geschlossen wurde. Es geht an die Abtheilung für das Rechnungswesen zur Berichterstattung.

Ein Schreiben Sr. Excellenz des Herrn Ministers von Schuckmann, in welchem derselbe ein Verzeichniß der im vergangenen Jahre ertheilten Patente zum Abdruck in den Verhandlungen mittheilt. — Ein Schreiben der Gebrüder Herren Gerike hier, nebst Plan zur Anlage eines großen öffentlichen Lustgartens mit einer Kreisfahrbahn.

Eingegangen sind:

Durch den Ober-Berghauptmann Herrn von Charpentier zwei Abhandlungen des Mechanikus Herrn Treviranus, in Breslau, die eine, enthaltend eine Beschreibung nebst Zeichnung eines Instrumentes, das Vacuum und den Dampfdruck in dem Cylinder einer nach dem Princip von Boulton und Watt erbauten Dampfmaschine zu messen, und danach die Kraft der Maschine zu berechnen; die andere Beschreibung einer verbesserten Art von Metallkolben für Dampfcylinder. Für beide Mittheilungen dankt der Verein, sie werden durch den Druck und Stich zur öffentlichen Kenntniß gebracht werden. — Von Herrn Regierungsrath von Ulmenstein, in Düsseldorf, Mitglied des Vereins, 5 Exemplare der Beschreibung eines neuen Planetariums, erfunden und verfertigt von Aeuer, in der Schönebeck bei Homberg im Bergischen.

Vorgezeigt wurden:

Proben der von Herrn Frick nach den Angaben des de la Boulaye-Marillac angefertigten Farben; ein zur Sammlung der Königl. technischen Deputation für Gewerbe gehöriges Modell eines von Herrn Queva verbesserten Seidenhaspels nach der Myliusschen Einrichtung, auf welchem zur Veranschaulichung Seide gehaspelt wurde.

---

9. Beschlüsse des Vereins.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat in seiner Versammlung am 5. Januar beschlossen:

1) Den Mechaniker Herrn H. Maudslay, in London, als ein Anerkenntniß seiner ausgezeichneten Leistungen in der Mechanik und insbesondere wegen seiner interessanten Mittheilungen für die hiesige Gewerbsamkeit, zum Ehrenmitglied zu ernennen, und ihm ein Exemplar der Verhandlungen von 1828 zu übersenden.

2) Den neu zutretenden Mitgliedern den Jahrgang der Verhandlungen von 1828 für den Preis von 6 Rthlr. zu überlassen.

---

10. Feier des Geburtsfestes Friedrichs des Zweiten.

Das Geburtsfest Friedrichs des Zweiten wurde auch in diesem Jahre vom Verein durch ein Mahl gefeiert, welchem Se. Königl. Hoheit der **Prinz August von Preussen** beizuwohnen geruhten. Die Versammlung der Mitglieder und eingeladenen Gäste war glänzend und zahlreich; Toasts wurden auf das Andenken an den unvergeßlichen König Friedrich, auf das Wohl Sr. Majestät des Königs, des Kronprinzen Königl. Hoheit, des Vorsitzenden ausgebracht, und eine allgemeine Uebersicht der Leistungen des Vereins im verfloßnen Jahre gegeben.

II. Eigne Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

Bemerkungen über die Schienenwege in England,

gesammelt

auf einer Reise im Jahre 1826 bis 1827

von dem Ober-Bergamtsassessor Herrn v. Oeynhausen, und dem Bergamtsassessor Herrn v. Dechen.

(Hiezu Zeichnungen auf Tafel XII. bis einschl. XVII.)

I. Großer Schienenweg von gewalztem Stabeisen bei Darlington in der Grafschaft Durham.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Bei Darlington in der Grafschaft Durham ist in dem Jahre 1822 ein großer, gegenwärtig über 31 englische Meilen *) langer, Schienenweg angelegt und in dem Jahre 1825 vollendet worden. Dieser Schienenweg ist gegenwärtig unstreitig der beste in Großbritannien; er wird indessen von dem neuen jetzt in Anlage begriffenen Liverpool-Manchester Schienenweg an Größe sowohl, als Zweckmäßigkeit der Unternehmung bald übertroffen werden, doch wird auch dieser große Schienenweg im Wesentlichen nach denselben Prinzipien, wie der bei Darlington, von demselben Ingenieur, Herrn Stephenson aus Newcastle, erbauet.

Der Hauptzweck des Darlington Railway ist, die Kohlen von den Steinkohlengruben bei Auckland zu den Einlade- und Verschiffungsplätzen des Tees-Flusses bei Stockton zu transportiren. Außerdem aber wird auf demselben eine bedeutende Menge von gebranntem Kalk, so wie jede andere Art von Gütern fortgeschafft. Wenn gleich die Hauptlinie und mehrere Nebenzweige bereits vollendet sind, so werden doch noch fortwährend mehrere Nebenzweige angelegt und da-

*) 14 englische Meilen sind = 3 preußischen Meilen.

durch

durch der Transport auf der Hauptlinie wesentlich vermehrt und verbessert. Außer den Lastwagen gehen auch mehrere Kutschen täglich von Darlington nach Stockton und zurück bis über Darlington heraus auf diesem Schienenwege. Diese Kutschen sind mit einem Pferde bespannt, welches 50 bis 60 Personen fortbringen kann. Die Reise von Darlington nach Stockton, eine Länge von 12 Meilen, wird in 70 Minuten zurückgelegt und für die Meile bezahlt die Person 1 d. ($\frac{5}{6}$ Sgr.), also von Darlington nach Stockton 1 Schilling (10 Sgr.) *).

Die Anlage dieses Schienenweges, bei welchem zum erstenmale gewalztes Stabeisen im Großen angewendet worden, ist durch eine Aktienkompagnie, von der Herr Peas, in Darlington, ein Haupt-Aktieninhaber ist, unternommen und in 4 Jahren ausgeführt worden. Durch eine Parlamentsakte ist diese Kompagnie vom Staate konstituirt. Das Kapital, welches die Kompagnie bisjetzt in dieses Unternehmen angelegt hat, soll bereits (Schluß 1826) 167,000 Pf. St. (1,169,000 Rthlr.) betragen. Hiervon sollen allein an Grundentschädigung etwa 35,000 Pf. St. (245,000 Rthlr.) bezahlt sein, bisweilen ein Acre mit 600 Pf. St. (4,200 Rthlr.). Dieses Kapital begreift indessen mehrere Ausgaben, die mit dem Schienenwege selbst nur in indirekter Verbindung stehen, als etwa 4,000 Pf. St. (28,000 Rthlr.), welche das erste Angehen an das Parlament kostete, um eine Opposition zu besiegen, die sich der Anlage des Schienenweges entgegenstellte; ferner die Kosten für Erbauung von mehreren Wirthshäusern längs der Linie des Schienenweges, so wie sehr bedeutende Versuchskosten und Kosten für vorgenommene Veränderungen und Verbesserungen.

Dieser großen Anlagekosten ungeachtet verspricht das Unternehmen einen sehr guten Fortgang. Schon gegenwärtig beträgt die monatliche Einnahme zwischen 1,500 bis 1,800 Pf. St. (10,500 bis 12,600 Rthlr.), oder etwa 20,000 Pf. St. (140,000 Rthlr.) jährlich, wodurch die Interessen des Kapitals bereits mit beinahe 12 pro Cent gedeckt werden, und diese Einnahme wird sich nach aller Wahrscheinlichkeit in der Folge noch bedeutend vermehren. Ein großer Theil der Kohlen wird von Stockton aus auf dem Flusse Tees verschifft; gegenwärtig ist indessen die Schifffahrt auf diesem Flusse noch sehr unvollkommen, da bis Stockton nur Schiffe von 150 bis 160 Tonnen (zu 20 Centnern) Ladung gelangen können. Um die Verschiffung zu verbessern, muß der Schienenweg noch 6 Meilen weiter den Fluß abwärts verlängert werden, bis wohin Schiffe von mehr als 300 Tonnen Ladung gelangen können, da hier die Wassertiefe bei Fluthzeit 18 Fuß beträgt. Um aber den Schienenweg bis dahin zu verlängern, muß der Teesfluß mittelst einer Brücke überschritten werden, welches nicht ohne einen bedeutenden Kostenaufwand geschehen kann.

Allgemeine Beschreibung des Schienenweges.

Der Schienenweg besteht aus einer Hauptlinie und mehreren Seitenarmen, welche theils zu verschiedenen Kohlengruben, theils zu verschiedenen Ablageplätzen geführt sind. Man ist noch ge-

*) Der Kutschenwechsel zwischen Darlington und Stockton giebt einen auffallenden Beweis, wie sehr die Kommunikation gewinnt, wenn die Kommunikationsmittel erleichtert und verbessert werden. Vor Anlage des Schienenweges gingen von Darlington nach Stockton wöchentlich nur zwei Kutschen, und diese waren häufig fast ganz leer. Gegenwärtig gehen täglich wenigstens drei Kutschen, jede mit 50 bis 60 Personen beladen, so daß, wenn früher wöchentlich nur 20 Personen sich der Kutsche bedienten, jetzt wöchentlich 350 Personen auf dem Schienenwege hin und eben so viel auch wieder zurück befördert werden, indem bei den so sehr nied.igen Fuhrpreisen Niemand mehr zu Fuße gehen, oder sich anderer kostspieliger Gelegenheit bedienen mag.

genwärtig fortwährend mit Anlage neuer Seitenarme beschäftigt, sowohl um den Transport zu verbessern, als auch zu vermehren. Die gegenwärtige Länge des Schienenweges wird folgendermaßen angegeben:

1) die Hauptlinie	24	Miles	5	Fourlongs	3	Chains *).
2) Blackboybranche	2	»	5	»	4	»
3) Darlingtonbranche	—	»	5	»	2	»
4) Croftbranche	3	»	3	»	—	»
Summa	31	Miles	2	Fourlongs	9	Chains.

Außerdem noch Yarmbranche, deren Länge indessen unbedeutend.

Der Hauptzweck, weshalb dieser Schienenweg angelegt wurde, war, dem Kohlenfelde einen größern Debit zu öffnen, welches in dem südwestlichen Theile der Grafschaft Durham gelegen ist. Die bedeutendsten Kohlengruben, welche auf diesem Schienenwege Kohlen versenden, sind: Witton Park, Etherley, West-Auckland und Old Blackboy Collieries; sie liegen sämmtlich oberhalb (westlich) Darlington, die entferntesten etwa 13 Meilen. Die Kalksteinbrüche liegen etwa 2 bis 3 Meilen oberhalb Darlington unmittelbar an der Hauptlinie; es ist ein zu der Formation des Magnesian limestone gehöriger Kalkstein, welcher unmittelbar über dem Steinkohlengebirge ein gegen 30 Fuß mächtiges Lager bildet, in welchem die Brüche betrieben werden. Die Kalköfen sind dicht neben der Hauptlinie erbaut; der Kalk wird vorzugsweise zum Düngen der Felder benutzt und bildet einen keineswegs unbedeutenden Transportartikel. Für den Transport, sowohl der Kohlen, als auch des Kalkes, findet der glückliche Umstand statt, daß derselbe von den höher nach den tiefer gehenden Punkten gerichtet ist, wogegen im Verhältniß nur sehr unbedeutende Lasten in der entgegengesetzten Richtung zu bewegen sind.

Der Schienenweg (die Hauptlinie) hat an seinem oberen oder westlichen Ende zwei Bergrücken zu überwinden, welches mittelst geneigter Ebenen geschieht, über die die Wagen durch permanente (fixirte) Dampfmaschinen gezogen werden. Diese Maschinen sind bei Greenfield und Brusselton auf der Höhe der beiden Bergrücken aufgestellt. Erstere, die am meisten westliche Maschine, hat 30, letztere 60 Pferdekräfte, weil hier bereits eine beträchtliche Anzahl Wagen mehr fortzuschaffen ist.

Bei der Greenfield Maschine ist die Höhe der geneigten Ebenen

a) auf der Nordseite 100 Fuß engl. b) auf der Südseite 214½ Fuß.

Bei der Brusselton Maschine hingegen

a) auf der Westseite 165 Fuß 9 Zoll. b) auf der Ostseite 81 Fuß **).

Von der letzten geneigten Ebene bei Brusselton bis zu den Ausladeplätzen bei Stockton hat die Hauptlinie auf eine Länge von etwa 20 Meilen ein sanftes Gefälle von überhaupt 395 Fuß.

---

*) 1 Mile = 1760 Yards à 3 Fuß engl. 1 Fourlong = ⅛ Mile = 220 Yards. 1 Chain = $\frac{1}{10}$ Fourlong = 22 Yards. 1 Mile = 80 Chains.

**) Diese geneigten Ebenen werden auch, die beiden ersteren Etherley North und South inclined planes, die beiden letztern Brusselton West und East inclined planes genannt, und die Höhe derselben wird in dem im Jahre 1822 entworfenen Plane der Schienenwegsanlage folgendermaßen angegeben:

Etherley North inclined plane .... 179 Fuß 9 Zoll engl.
» South » » .... 312 » 6 » »

Dieses Gefälle ist zwar nicht ganz gleichförmig, doch so vertheilt, daß die leeren Wagen ohne Schwierigkeit heraufgebracht werden können; an vielen Stellen oberhalb Darlington rollen die vollen Wagen von selbst herab und müssen sogar etwas gebremst werden. Auf eine ganz kurze Strecke ist der Weg horizontal, und auf den meisten Punkten unterhalb Darlington ist die Neigung so gering, daß die gefüllten Wagen noch nicht von selbst herabrollen.

Aus der nachfolgenden Tabelle, die uns von Herrn Story, erstem Aufseher des Schienenweges, mitgetheilt wurde, ist das Ansteigen und der Abfall der Hauptlinie näher zu ersehen. Durch das Setzen der Erdarbeit mag stellenweise wohl einige Abweichung entstanden sein.

Die Tabelle beginnt bei Witton Park Colliery und geht bis Stockton.

Yards à 3 Fuß engl.	Ansteigen.	Abfallen.	Ansteigen in Fußen.	Abfallen in Fußen.	
722	—	$\frac{1}{495}$	—	4,38	
1109	$\frac{1}{33}$	—	100,83	—	Greenfield permanente Dampfmaschine.
2185	—	$\frac{1}{30}$ ¾	—	213,13	
1346	—	$\frac{1}{171}$	—	23,60	
624	—	$\frac{1}{576}$	—	83,25	
1851	$\frac{1}{33}$ ⅕	—	167,25	—	Brusselton permanente Dampfmaschine.
825	—	$\frac{1}{30}$ ½	—	81,15	
1815	—	$\frac{1}{144}$	—	37,81	
2551	—	$\frac{1}{128}$	—	59,80	
3966	—	$\frac{1}{507}$	—	23,47	
1764	—	$\frac{1}{345}$	—	15,32	
3102	—	$\frac{1}{105}$	—	88,63	
353	—	$\frac{1}{395}$ ½	—	2,68	
3084	—	$\frac{1}{1584}$	—	5,84	
2876	—	$\frac{1}{1408}$	—	6,13	
2847	—	$\frac{1}{204}$ ½	—	41,76	
396	—	$\frac{1}{914}$	—	1,30	
3685	—	$\frac{1}{2112}$	—	5,24	
2205	—	$\frac{1}{253}$	—	26,15	
44	—	—	—	—	
1427	—	$\frac{1}{225}$	—	19,00	
88	—	$\frac{1}{478}$	—	0,55	
1408	—	$\frac{1}{1584}$	—	2,74	
2042	—	$\frac{1}{104}$	—	58,80	
33653	—	—	—	395,22	Fußabfall von dem letzten geneigten Plan bei Brusselton an gerechnet.
42315 Yards ganze Länge der Hauptlinie = 24 M. — F. 3½ Ch.					

Brusselton East inclined plane .... 152 Fuß 8 Zoll engl.
» West » » .... 89 » 8 » »
Diese Angaben dürften indessen nicht so genau sein, wie die oben mitgetheilten.

Es geht aus dieser Tabelle hervor, daß, von der letzten geneigten Ebene an gerechnet, die Hauptlinie auf eine Länge von überhaupt 33653 Yards = 19,12 Meilen ein meist sehr sanftes Gefälle von 395,22 Fuß hat, ein Gefälle, welches auf die ganze obige Länge im Mittel $\frac{1}{258}$ beträgt.

Allgemeine Konstruktion des Schienenweges.

Das Terrain, über welches dieser Schienenweg geführt werden mußte, ist im Allgemeinen von einer sehr vortheilhaften Beschaffenheit gewesen, und bedeutende Erdarbeiten kamen daher verhältnißmäßig wenig vor. Namentlich in dem Theile von Darlington nach Stockton, wo der Abfall schon sehr sanft und gleichförmig ist, konnte die Linie des Schienenweges meist der natürlichen Oberfläche des Bodens folgen. Oberhalb Darlington hingegen kamen bedeutendere Planirarbeiten vor, welche theils in Durchstechung kleiner Bergrücken, oft auf eine ansehnliche Länge, theils in Ausfüllung von Vertiefungen durch Aufwerfung eines Dammes, bestanden. Die größten abzutragenden Erhöhungen, so wie die größten auszufüllenden Vertiefungen haben indessen nicht über 21 bis 30 Fuß, und auch dies nur auf kurze Strecken, betragen. An einigen sumpfigen Stellen, zumal an dem Fuße von Etherley Ridge, wo ein 40 Fuß hoher Damm aufgeworfen werden mußte, war diese Arbeit mit vielen Schwierigkeiten verbunden, indem der sumpfige Boden das Gewicht des Dammes nicht zu tragen vermochte und an beiden Seiten in die Hölle quoll, welches ein stetes Nachsinken des Dammes verursachte. Dieser Uebelstand ist zum Theil jetzt nach mehrmaligem Nachfüllen des Dammes noch nicht ganz beseitigt, indem man sogar das Einrammen eines künstlichen Pfahlwerks nur mit mittelmäßigem Erfolg versucht hat. An denjenigen Stellen, wo die Linie des Schienenweges in die Oberfläche des Bodens eingeschnitten, oder wo Dämme aufgestürzt wurden, um Vertiefungen zu überschreiten, sind diejenigen Fahrstraßen, oder Fußwege, welche die Linie durchschneiden, im ersten Falle über und im anderen Falle unter dem Schienenwege durchgeführt worden, welches mittelst eines aus Mauerwerk aufgeführten Bogens bewerkstelligt wird. Wo Bäche zu passiren, ist der Schienenweg mittelst eines Brückenbogens darüber hingeleitet.

Der Schienenweg selbst, dessen Schienen von gewalztem Stabeisen konstruirt sind, besteht nur aus einer einfachen Bahn von 4 Fuß 6 Zoll engl. *) Spurweite. Zu beiden Seiten dieser Bahn sind Fußwege angebracht, so daß die ganze Erdbreite des Weges an der Oberfläche etwa 9 Fuß engl. betragen mag; doch ist dieselbe an verschiedenen Stellen sehr verschieden, bald größer und bald auch geringer. Es sind von Zeit zu Zeit Ausweichungen (Sidings) angebracht. Eine solche Ausweichung ist 140 bis 160 Schritte (etwa 340 bis 390 Fuß) lang, damit 4 bis 8 Wagen auf einmal in derselben Raum finden können. Aus dem anliegenden Reglement über das Verhalten beim Gebrauch dieses Schienenweges geht die Art hervor, wie das Ausweichen geschieht, und die beweglichen Spitzen (Switches) geöffnet und geschlossen erhalten werden müssen. Auf dem Theile des Schienenweges oberhalb Darlington sind verhältnißmäßig weniger Ausweichungen, wie auf dem unteren. Wir zählten hier auf 4 Meilen 12 bis 14, also auf 2 Meilen etwa in der Mitte des Schienenweges 7 Ausweichungen. Die Entfernung zwischen den einzelnen Aus-

*) 1 Fuß engl. ist nahe 11⅔ Zoll rheinl. zu rechnen.

weichungen ist sehr verschieden, und richtet sich nach der Beschaffenheit des Terrains u. s. w. Dieselben sollten der Regel nach so angebracht werden, daß von einer Ausweichung die beiden nächsten jedesmal deutlich gesehen werden könnten.

Die geneigten Ebenen bei Greenfield und Brusselton sind im Allgemeinen mit möglichst gleichmäßigem Gefälle konstruirt, welches jedoch nicht immer ganz genau zu erhalten, auch eben nicht sehr wesentlich ist. Wesentlicher dagegen ist es, die Neigung an dem unteren Ende allmälig zu vermindern und sanft in die horizontale Linie übergehen zu lassen. Eben so wesentlich ist es, auf der Höhe der Bergrücken zwischen den zwei geneigten Ebenen, den Schienenweg auf eine angemessene Strecke horizontal zu legen. Da, wo die beiden Dampfmaschinen stehen, ist daher auch der Schienenweg auf eine Länge von ungefähr 300 bis 360 Fuß ganz horizontal und zur Bequemlichkeit des Wechsels doppelt gelegt. Auf den geneigten Ebenen selbst hingegen liegt nur eine einfache Bahn, indem auf derselben nur einträunig gefördert wird. Die Linie der geneigten Ebenen ist nicht gerade, sondern sie macht mehrere bogenförmige Wendungen, so wie die Lokalverhältnisse solches nothwendig machten. Das Seil, an welchem die Wagen heraufgezogen oder herabgelassen werden, läuft über Leitungsrollen (Sheeves), durch welche jede beliebige Wendung, wenn dieselbe nur nicht zu plötzlich geschieht, mit Bequemlichkeit hervorgebracht werden kann. Die Leitungsrollen stehen in Entfernungen von etwa 24 Fuß in der Mitte der Bahn, und die Anzahl derselben ist daher auf den langen geneigten Ebenen sehr beträchtlich.

Die kürzeste der geneigten Ebenen hat eine Länge von 825 Yards *) (2,475 Fuß engl.), und die längste 2,185 Yards (6,555 Fuß engl.). Um auf diesen großen Entfernungen dem Maschinenwärter der Dampfmaschine anzuzeigen, wann der Zug beginnen soll, bedient man sich hoher Signalstangen, an deren Spitze eine Scheibe in bestimmten Richtungen gedreht wird. Da es indessen schwierig ist, solche Signale in so großer Entfernung zu sehen, so ist neben dem Sitz des Maschinenwärters ein Fernrohr nach denselben fortwährend gerichtet, welches von Zeit zu Zeit beobachtet werden muß. Wo es nicht möglich ist, von der Dampfmaschine aus die aufzustellenden Signale zu sehen, da muß man sich langer Zugdrähte bedienen, welches ebenfalls keine Schwierigkeit hat.

Auf der am Ende dieses Aufsatzes angefügten Tabelle No. 2. sind die Frachtpreise für die auf dem Schienenweg zu transportirenden Güter zu ersehen. Es geht aus dieser Tabelle hervor: daß für die Kohlen und Steine, welche nach Stockton gehen, um daselbst verschifft zu werden, die Schienenwegskompagnie gegenwärtig nicht mehr Fracht einnimmt, als sie den Pferdetreibern Lohn dafür bezahlt. Es geschieht dies, um die Verschiffung in Stockton, die zur Zeit noch neu ist, zu heben und zu begünstigen, denn bei Erbauung des Schienenweges war auf diesen Absatz gar nicht gerechnet **). Wenn sich die Verschiffung in Stockton gehörig festgesetzt haben wird, werden die Frachtpreise wahrscheinlich erhöht werden.

---

*) 1 Yard = 2,9131 preuß. Fuß.

**) Vor Anlage des Schienenweges wurden von Stockton gar keine Kohlen verschifft. Gegenwärtig aber fängt dieser Absatz an sehr bedeutend zu werden. Ein neuer Beweis, wie bei dargebotener günstiger Gelegenheit sich der Austausch von Gütern vermehrt.

Die anliegende Tabelle No. 3. giebt eine Uebersicht von dem Preise von Steinkohlen und Kalk an verschiedenen Punkten des Schienenweges. Von Darlington bis zu den entferntesten Kohlengruben sind etwa 13 Meilen, von Darlington bis Yarm 9½ Meile und von Yarm bis Stockton 4½ Meile. Die Kohlen von Witton Park und Etherley Colliery haben beide Bergrücken der vier geneigten Ebenen zu passiren; von West Auckland und Old Blackboy Colliery nur zwei, und letztere wird künftig, wenn die neue Blackboybranche vollendet, gar keine geneigte Ebene zu passiren haben. Eldor und Sandor Colliery, so wie aller Kalkstein, haben ebenfalls keine geneigte Ebene zu passiren.

Die Reparatur des Schienenweges ist in's Gedinge gegeben; mit Ausnahme der vier geneigten Ebenen, wird für die Meile jährlich 40 Pf. St. (280 Rthlr.) bezahlt, und das erforderliche Material von der Kompagnie geliefert. Auf den geneigten Ebenen ist die Reparatur ebenfalls in's Gedinge gegeben, jedoch mit Ausschluß der Leitungsrollen (Sheeves), deren Unterhaltung die Kompagnie selbst besorgt. Diese Leitungsrollen leiden beträchtlich, und verursachen daher eine nicht unbedeutende Ausgabe. Die Seile, mit denen auf den geneigten Ebenen gefördert wird, haben 1½ bis 1¾ Zoll Durchmesser, und halten recht gut; ein Seil, welches im Juni 1826 aufgelegt worden, fanden wir im Mai 1827 in noch recht gutem Stande.

Förderung auf dem Schienenwege.

Es wird auf diesem Schienenwege theils mit Pferden, theils mit Locomotiv-Dampfmaschinen gefördert; 5 Locomotiv-Dampfmaschinen sind im Gange, und eine sechste dient als Reserve. Auf den geneigten Ebenen werden die Wagen durch stationäre oder permanente Dampfmaschinen herübergezogen.

a. Förderung mit Pferden.

Ein Pferd zieht in der Regel vier Wagen Kohlen; ein solcher Wagen faßt ein Newcastle Chaldron (53 Centner) *) Kohlen, doch bei gehäufter Ladung wohl 60 Centner, und sein ganzes Gewicht beträgt 18 bis 20, oder im Mittel 19 Centner, also zusammen 72 bis 80 Centner. Vier beladene Wagen wiegen daher 284 bis 320 Centner, und dies ist die gewöhnliche Ladung, die von einem Pferde abwärts geführt wird; doch kann ein Pferd auch bis sechs Wagen ziehen. Wir sahen ein Pferd sechs mit Kalk beladene Wagen ziehen; das Gewicht eines solchen beladenen Wagens beträgt mit Einschluß von 19 Centner, als dem Gewicht des Wagens, 63½ Centner. (Die Ladung eines Kalkwagens beträgt im Maximo 58 Centner.) Zu 63½ Centner gerechnet war daher die Belastung des Pferdes, einschließlich der sechs Wagen, 6 × 63½ = 381 Centner, wovon wahre Ladung 6 × 44½ Centner. Im Mittel wird man daher annehmen können, daß ein Pferd auf der Ebene 4 beladene Wagen, zusammen 300 Centner schwer, von denen 220 Centner als wahre Ladung zu betrachten sind, zu ziehen vermag. Bergauf hingegen zieht dasselbe Pferd vier leere Wagen, zusammen 80 Centner schwer.

*) 1 Chaldron Kohlen wiegt 53 Centner zu 112 Pfund = 5,936 Pfund und kann daher gleich 60 Scheffel preußisch angesehen werden.

Die mittlere Geschwindigkeit eines guten Pferdes kann in der Sekunde zu nicht weniger als drei Fuß engl. angenommen werden, wonach eine Meile in 1,760 Sekunden oder 29⅓ Minuten zurückgelegt werden würde. Mit Rücksicht auf den Aufenthalt in den Ausweichungen und beim Anhängen und Ausladen kann indessen 35 Minuten auf eine Meile gerechnet werden, wonach zum Zurücklegen einer preußischen Meile 2 Stunden 43 Minuten erforderlich sein würden. Der Preis eines gewöhnlichen Kohlenwagens von einem Chaldron Inhalt ist 24 bis 28 Pf. St. (168 bis 196 Rthlr.); die vier Räder desselben wiegen jedes etwa 20 Stones zu 14 Pfd. = 280 Pfd., die leichtesten hingegen nur im Mittel 1¼ Centner (140 Pfd.). Ein Satz (4 Stück) solcher Räder kostet etwa 9 Pf. St. (63 Rthlr.). Der Kasten der Kohlenwagen ist von Holz gemacht, die Kalkwagen hingegen sind von Eisenblech, da der Kalk heiß verladen wird.

Die Wagen gehören meist der Schienenwegeskompagnie und werden denjenigen, welche auf dem Wege versenden lassen, vermiethet. Die Pferde hingegen gehören den Treibern selbst. Diese Treiber stehen in dem Dienste der Kompagnie und erhalten für die Tonne (20 Centner) Ladung eine Meile weit zu fahren ½ Denar ($\frac{5}{12}$ Sgr.). Um die Ladung genau zu wissen, sind an verschiedenen Stellen des Schienenweges Waagehäuser gebauet, auf denen die beladenen Wagen gewogen werden. Die Waage, deren man sich hierzu bedient, ist dieselbe, welche auf Chausseen gebräuchlich ist, um schwere Lastwagen zu wiegen. Das Gewicht des leeren Wagens ist nebst einer Nummer auf jedem Wagen angegeben.

b. Förderung mit Locomotiv-Dampfmaschinen.

Die Kompagnie ist gegenwärtig im Besitz von 6 Locomotiv-Dampfmaschinen. Vier derselben haben 2 Cylinder von 9 Zoll engl. Durchmesser. Bei allen beträgt der Hub 24 Zoll engl. Die gewöhnliche Pressung der Dämpfe ist 52 Pfd. auf den engl. Quadratzoll und die Kraft einer solchen Maschine wird gleich 10 Pferdekräften angegeben. Die dem Durchmesser und der angegebenen Pressung entsprechende Kraft der Maschine würde eigentlich 15 Pferdekräften gleich kommen müssen. Gewöhnlich zieht eine Locomotiv-Dampfmaschine im Winter, oder wenn der Schienenweg naß ist, 16 Wagen, im Sommer aber, wenn der Schienenweg trocken ist, 20 Wagen, jeder ein Chaldron Kohlen enthaltend. Dies giebt eine Last

1) die 16 bis 20 leeren Wagen......	320	bis 400	Centner
2) » 16 « 20 Chaldron Kohlen...	848	» 1,060	»
Summa	1,168	bis 1,460	Centner.

Es würde dies das Werk von 4 bis 5 Pferden sein; doch kann die Maschine auch recht wohl 24 Wagen ziehen. Außerdem aber ist auch zu berücksichtigen, daß die Geschwindigkeit ungleich größer ist. An solchen Stellen, wo die Maschine nichts zu ziehen hat, beträgt ihre Geschwindigkeit 10 Meilen in der Stunde; im Mittel aber ist die Geschwindigkeit 5 Meilen in der Stunde oder 7,3 Fuß engl. in der Sekunde, also wenigstens doppelt so groß, als die eines Zugpferdes, und der Effekt der Locomotiv-Dampfmaschinen ist daher wirklich dem von 8 bis 10 Pferdekräften gleich. Eine Reise nach Stockton und zurück, ein Weg zusammen von 40 Meilen, wird in 9 bis 11 Stunden zurückgelegt, je nachdem das Aus- und Aufladen, das Ausweichen u. s. w. von statten geht. Im Nothfall kann die Locomotive zwei solcher Reisen in

einem Tage vollenden und einen Weg von 80 Meilen zurücklegen. Beim Aufwärtsfahren der leeren Wagen werden 5 Meilen in der Stunde als eine gute Geschwindigkeit betrachtet.

Sechs Brunnen, von denen zwei an den beiden Enden des Weges (d. h. dem sanft abfallenden Theil, da die Locomotiven nicht auf den geneigten Ebenen gehen können), versehen die Locomotiven mit Wasser. Auf einer Reise von Stockton und zurück (40 engl. Meilen) werden 1¼ bis 1½ Tonnen (25 bis 30 Centner) Steinkohlen verbrannt; diese befinden sich auf einem besonderen Wagen, welcher der Locomotive unmittelbar folgt.

Das Gewicht einer Locomotiv-Dampfmaschine von 10 Pferdekräften beträgt etwa 132 Centner, das Gewicht des in ihr befindlichen Wassers 20 Centner, und das Gewicht des folgenden Kohlenwagens nebst den Kohlen 40 Centner. Außer der eigentlichen Last von 1,168 bis 1,460 Centner hat daher die Locomotive noch eine todte Last von 132 + 20 + 40 = 192 Centner, oder in runder Summe von 200 Centner fortzuziehen. Der Preis einer solchen Locomotiv-Dampfmaschine, mit Einschluß des folgenden Kohlenwagens, ist etwa 600 Pf. St. (4,200 Rthlr.)

Jede Locomotive hat einen Maschinenwärter, welcher von der Schienenwegeskompagnie für die Tonne (20 Centner) eine englische Meile weit zu fahren 1 Farthing, oder ¼ d. ($\frac{1}{14}$ Sgr.) das ist halb so viel erhält, als die Pferdetreiber. Für dieses Lohn muß er die zur Feuerung nöthigen Kohlen, so wie das erforderliche Schmieröl selbst anschaffen, so wie einen Gehülfen halten, indem 2 Mann zur Wartung einer Locomotive erforderlich sind. Nimmt man an, daß eine Locomotive täglich 1,000 Centner Kohlen 20 Meilen weit nach Stockton bringt, so würde der Maschinenwärter einen täglichen Lohn von 21 Schillingen (7 Rthlr. 10 Sgr.) dafür beziehen. Im Durchschnitt beträgt die monatliche Einnahme eines Maschinenwärters 28 Pf. St. (196 Rthlr.) von denen er den Gehülfen, die Kohlen, das Oel u. s. w. bezahlen muß. Außer diesen beiden Personen müssen indessen noch zur Wartung der 16 bis 20 Wagen in der Regel 2 Personen angestellt sein, welche von der Kompagnie in Tagelohn bezahlt werden.

Aus diesen Angaben geht hervor: daß die Förderung mit Locomotiven nur halb so viel wie mit Pferden kostet. Bringt man indessen die Zinsen des Anlagekapitals, so wie die sehr bedeutenden Reparaturkosten an den Locomotiven selbst mit in Anschlag, so wird ein großer Theil des Gewinnes wieder absorbirt. Man behauptet auch, daß bei der Förderung mit Locomotiven die Wagen sowohl, wie der Schienenweg, mehr leiden sollen, wie bei der Pferdeförderung. Aus diesen Gründen mag es schwierig sein, genau auszumitteln, wie viel Gewinn, oder ob überhaupt Gewinn bei der Förderung mit Locomotiven statt findet; die Meinungen waren zur Zeit noch getheilt, und genaue Berechnungen waren noch nicht darüber gelegt.

Es hat übrigens Herr Stephenson in seinem Attelier zu Newcastle u. T. neuerdings Locomotiv-Dampfmaschinen erbaut, die bedeutende Vorzüge vor den gegenwärtig im Gebrauch befindlichen besitzen, bis jetzt aber noch keinem Versuch im Großen unterworfen worden sind.

c. Förderung auf den geneigten Ebenen.

Bei Greenfield sind auf der Höhe zwischen zwei geneigten Ebenen zwei zusammenwirkende permanente Dampfmaschinen Wattschen Prinzips von 21 Zoll engl. Durchmesser, welche zusammen 30 Pferdekräften entsprechen, aufgestellt; zwei ähnliche Maschinen, zusammen von 60 Pferde-

Pferdekräften sind bei Brusselton in ähnlicher Art aufgestellt. Die Brusselton, so wie die Greenfield, permanenten Dampfmaschinen ziehen jede auf einmal 8 beladene Chaldron-Wagen herauf; sind diese auf der Höhe angelangt, so werden sie ebenfalls gemeinschaftlich mittelst einer Bremsvorrichtung herabgelassen. Man könnte die herabgehenden Wagen als Gegengewicht für die heraufzuziehenden benutzen, welches indessen nicht geschieht, da die Dampfmaschinen hinreichende Kraft haben und das Warten des einen Transports auf den andern nur Aufenthalt verursacht. Die Maschinen würden auch ohne Schwierigkeit 12 beladene Wagen auf einmal in die Höhe ziehen können.

Die ganze heraufzuziehende oder herabzulassende Last beträgt übrigens

8 Wagen leer..........................	160 Centner
8 Chaldrons Kohlen zu 53 Centner	424 »
Summa	584 Centner.

Diese Last ist an einem Seil von $7\frac{1}{4}$ Zoll Peripherie ($2\frac{1}{3}$ Zoll engl. Durchmesser) befestigt, welches sich auf eine cylindrische Trommel aufwickelt *). Die Brusselton Maschine hat 5 Fuß engl. Hub und macht etwa 20 Evolutionen in der Minute, welches $20 \times 1{,}8 = 36$ Umgänge des Seilkorbes giebt. Der Seilkorb kann im Mittel zu $5\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser gerechnet werden, und wickelt daher in der Minute $36 \times 17{,}3 = 622{,}8$ Fuß $= 207{,}6$ Yards auf. Die längste geneigte Ebene von 1851 Yards wird daher in etwa 8 Minuten 57 Sekunden überwunden. Die Maschine kann indessen bedeutend rascher gehen und dieselbe Länge wohl in 6 Minuten zurücklegen. Die Greenfield Maschine geht nicht so rasch, sie hat nur 3 Fuß Hub und macht in der Minute 40 Evolutionen, welche etwa 20 Umgängen der Trommel entsprechen mögen.

In der mechanischen Werkstätte der Herren Stephenson und Dickenson, in Newcastle, wurden uns folgende Preise der in der Fabrik angefertigten Dampfmaschinen mitgetheilt. Das Pfund Sterling zu 7 Rthlr. preuß. Cour. gerechnet.

Locomotiv-Dampfmaschine von 8 Pferdekräften.... ....3,850 Rthlr.

Permanente oder fixirte Dampfmaschinen:

		Hochdruck.	Wattsche.
von 8	Pferdekräften.....	2100 Rthlr.	2450 Rthlr.
» 12	»	3150 »	3500 »
» 16	»	4550 »	5040 »
» 20	»	5600 »	6300 »
» 30	»	8400 »	9450 »

Ein Satz verbesserter Wagenräder, Buchsen, Achsen u. s. w. 105 Rthlr. frei am Bord des Schiffes in Newcastle.

Diese Preise wechseln im Verhältniß der Löhne u. s. w. und gelten als Mittelsätze; Zahlung

*) Die besten Seile werden von John Grimshau in Bishop Wearmouth, unweit Sunderland, auf einer eigens dazu erfundenen Maschine, die bei 10 Fuß Höhe nur 24 Fuß im Quadrat Oberfläche einnimmt, angefertigt. Derselbe giebt an, auf dieser Maschine 13zöllige Ankertaue von 100 Fathoms (600 Fuß) Länge und $3\frac{1}{2}$zöllige Seile für geneigte Ebenen von 1,500 Fathoms (9,000 Fuß) Länge in einem Stück anfertigen zu können. In derselben Fabrik werden auch flache Seile nach einer neuen Methode von vorzüglicher Güte verfertigt.

durch London, per Wechsel 3 Monat nach Abgang, Adresse: „*Robert Stephenson* & Comp. Engeneers and founders on Newcastle upon Tyne."

Nach Vorausschickung dieser allgemeinen Bemerkungen kann nunmehr zur genauern Beschreibung der einzelnen Theile des Schienenweges und der damit in Verbindung stehenden Maschinerien übergegangen werden.

S c h i e n e n.

Die Schienen, aus denen dieser Schienenweg konstruirt ist, sind von Stabeisen in einer einzigen Hitze unter Walzen ausgewalzt; es muß der Eisenstab sechsmal die Walze passiren, bevor die Schiene vollendet ist. Der größte Theil derselben ist auf Bedlington Ironwork bei Morpeth, 8 Meilen von Newcastle, angefertigt.

Aus den Abbildungen Fig. 1. Tafel XIII gehen die Form und die Dimensionen derselben hervor. Jede Schiene ist 5 Yards (15 Fuß engl.) lang und wiegt das Yard 28 Pfd. Eine Tonne Eisen (20 Centner zu 112 Pfd.) kostet 13 Pf. St. 10 Sh. (94 Rthlr. 15 Sgr.), mithin 1 Yard dieser Schienen 3 Sh. 5 d. (1 Rthlr. 4 Sgr. 2 Pf.), oder ein laufender engl. Fuß eines Weges, also zweier Schienen, 2 Sh. $3\frac{1}{3}$ d. (22 Sgr. $9\frac{1}{3}$ Pf.). Eine gußeiserne Schiene von gleicher Tragkraft würde das Yard 56 Pfd. schwer sein müssen, und da eine Tonne gußeiserner Schienen ebenfalls mit 13 bis 14 Pf. St. bezahlt wird, so sind gußeiserne Schienen gerade doppelt so theuer, als diese gewalzten.

Schon hierin liegt daher ein wesentlicher Vorzug der gewalzten Schienen. Andere wesentliche Vorzüge aber sind auch die:

1) daß dieselben weit weniger der Gefahr des Zerbrechens unterworfen sind, als gegossene Schienen;
2) daß sie sich leicht ein wenig biegen lassen, und daß daher mit denselben die Wendungen des Schienenweges viel regelmäßiger hergestellt werden können, als dies mit gußeisernen Schienen möglich ist.
3) Da diese Schienen 15 Fuß, gußeiserne hingegen nicht leicht über 4 Fuß lang sind, so finden auf einem solchen Schienenwege in dem Verhältniß von $\frac{4}{15}$ weniger Verbindungen einzelner Schienen statt (in der Regel noch weniger); ein sehr wesentlicher Vorzug, wodurch die Bewegung der Lastwagen mehr, als man auf den ersten Blick glauben sollte, erleichtert und gleichförmig gemacht wird.
4) Endlich können diese gewalzten Schienen viel sicherer befestigt werden, als dies bei gußeisernen möglich ist, auch dürfte die Reibung auf denselben geringer sein, als auf letzteren.

Die gewalzten Schienen (rails of malleable iron) werden in gußeisernen Lagern (chairs) befestigt, die theils auf hölzernen, theils auf steinernen Unterlagen ruhen; man giebt letztern den Vorzug, und wechselt nach und nach die hölzernen Unterlagen aus. Zu den steinernen Unterlagen AA in Fig. 1. Taf. XIII bedient man sich eines etwas grobkörnigen Sandsteins von mittelmäßiger Güte, der nur roh in quaderförmige Stücken geformt wird. Wir fanden unter andern eine solche Unterlage 21 Zoll lang, 10 Zoll hoch, 14 Zoll breit; doch sind die Dimensionen sehr verschieden. Die älteren Lager hatten an der unteren Fläche um die Befestigungsöffnungen herum einen vorstehenden Kranz a, Fig. 1, 2 und 3 Taf. XIII; auf dem Stein wurde für den Chair

und diesen Vorsprung ein Lager ausgemeißelt und 2 Löcher 4 Zoll tief eingebohrt; durch zwei hölzerne Pflöcke wurde dann der Chair auf den Stein befestigt. Man fand indessen, daß in dem ausgemeißelten Lager das Wasser stehen blieb, und läßt daher gegenwärtig die Kränze a a weg, indem man sich bloß damit begnügt, die Fläche des Steins da, wo der Chair liegen soll, eben zu meißeln. Die hölzernen Unterlagen, deren man sich früher bediente, und die man gegenwärtig auszuwechseln bemüht ist, waren auch nur Klötze und keine unter dem Schienenweg durchgehenden Stege. Die Schienen werden in den Chairs durch kleine eiserne Stifte befestigt, wozu die entsprechenden Löcher in den Abbildungen Taf. XIII Fig. 1 und 2 mit b angegeben. Die Endchairs (solche, in denen 2 Schienen zusammenstoßen) sind eben so konstruirt wie diejenigen, welche die Schiene in der Mitte tragen. Statt der Stiftbefestigung will man gegenwärtig indessen eine Keilbefestigung einführen (Fig. 3 Taf XIII.). Zur Befestigung werden eiserne Keile angewendet, und es findet bei den Endchairs nur der Unterschied statt, daß zwei Keile von beiden Seiten in die Schiene und in den Chair eingetrieben werden, wohingegen bei den andern Chairs ein einziger Keil hinreichend ist. Die Oeffnungen *a a* Fig. 3, durch welche die hölzernen Befestigungspflöcke getrieben werden, sind etwas konisch. An solchen Stellen, wo der Schienenweg über Landstraßen geführt ist, ist es nothwendig, die Unterlagen, auf denen die Chairs befestigt werden, so tief unter die Oberfläche zu legen, daß sie nicht entblößt werden, und hierzu werden Chairs (Fig. 4 Taf. XIII) angewendet, die sich von den gewöhnlichen durch ihre größere Höhe unterscheiden.

Außer den gewalzten Schienen hat man anfänglich auch gußeiserne Schienen angewendet, doch werden dieselben gegenwärtig nach und nach ausgewechselt und gegen gewalzte vertauscht. Diese gußeisernen Schienen, Fig. 1 Taf. XIV, haben 46½ Zoll rheinl. oder 4 Fuß engl. Länge und wiegen etwa 56 Pfd. Die Chairs, welche zu diesen gußeisernen Schienen gebraucht werden, Fig. 2 und 3 Taf. XIV, bieten denselben ein bogenförmiges Unterlager bei *a* dar.

Die Stücke in den Ausweichungen, wo sich die Schienen durchkreuzen, sind von Gußeisen; Fig. 5, 6 und 7 Taf. XIII stellen ein solches Stück dar, in welchem sich zwei Schienenstränge durchkreuzen, und zwar ist in Fig. 5 die Ansicht desselben von oben, in Fig. 6 von unten und Fig. 7 von der vordern Ansicht gegeben. Fig. 8 derselben Tafel zeigt ein Stück, wo ein Schienenstrang sich an einen andern anschließt; Fig. 9 das Gegenstück dazu. Bei dem Stücke Fig. 8 ist d eine bewegliche Zunge (Fig. 10 einzeln), welche an die Schiene an- oder von derselben abgedreht werden kann, und in letzterem Falle sich gegen eine Knagge c anlehnt. a Fig. 8 Taf. XIII ist eine Oeffnung in dem Boden des Hauptstückes, wahrscheinlich bestimmt, um als Leitung für die Zunge zu dienen; es wird jedoch von derselben kein Gebrauch gemacht. Statt der Stücke Fig. 5, 6, 7 und 8 Taf. XIII bedient man sich auch wohl eines einfacheren, Fig. 7 Taf. XIV, welches nur aus einer beweglichen Zunge besteht, die in Lagern (chairs) ruht, deren Gestalt in Fig. 5 erläutert ist. An allen Stücken sind übrigens die beweglichen Zungen von Schmiedeeisen.

Der Gebrauch aller dieser einzelnen Theile, so wie des in Fig. 6 Taf. XIV abgebildeten Lagers, wird aus Fig. 8 Taf. XIV, welche eine Ausweichung darstellt, hinreichend deutlich werden. Eine solche Ausweichung ist bis 400 Fuß lang, und die beiden Schienenwege liegen in derselben 4 bis 5 Fuß von einander ab, so daß die Wagen bequem neben einander vorbeigehen können. In Fig. 8 Taf. XIV bei AA bemerkt man kurze Stücke von Schienen, die in den mit Fig. 6

bezeichneten Lagern ruhen und dazu dienen, den Uebergang des Wagens von einem Weg in den andern zu sichern. Sie werden Checkrails genannt, und sind auf jenen Chairs Fig. 6, gemeinschaftlich mit den Hauptschienen, befestigt. Es geht aus der Zeichnung Fig. 6 hervor, daß der Checkrail etwas höher liegt, als die Schienen des eigentlichen Schienenweges.

Auf den geneigten Ebenen sind in 24 Fuß Entfernung von einander in der Mitte des Weges gußeiserne Rollen (Scheeves) angebracht, über welche das Seil läuft. Sie sind auf eine geschmiedete eiserne Axe festgekeilt, welche in hölzernen Lagern, die in gußeisernen Trägern befestigt sind, läuft. Der Träger für diese Rollen besteht aus einem einzigen gußeisernen Stück, in dem die hölzernen Futter angebracht sind, welche als Zapfenlager für die Axe dienen. Dieser Träger wird auf einer hölzernen Unterlage durch Schraubenbolzen befestigt. Andere Arten von Leitungsrollen findet man bei dem Schienenweg der Hetton Colliery unweit Sunderland.

Räder für die Wagen des Schienenweges.

Für die auf dem Schienenwege gehenden Wagen hat man mehrere Arten von gußeisernen Rädern angewendet, welche sämmtlich auf schmiedeeisernen Axen festgekeilt werden, so daß sich die Axe in Pfannenlagern drehen muß. Alle diese Räder haben einen hart gegossenen (caisehardened) Radkranz, indem man durch Erfahrung gefunden hat, daß (caisehardened) harte Räder nicht allein mit weniger Friktion rollen, sondern auch bedeutend länger brauchbar bleiben. Die Hauptschwierigkeit bei dem Guß harter Räder liegt in der ungleichförmigen Kontraktion des Roheisens; denn da der Guß am Umfang des Rades schnell und plötzlich erstarrt, während im Mittel das Eisen noch flüssig bleibt, so zieht sich letzteres beim Erkalten von der Mitte nach der Peripherie zu stark zusammen, so daß, wenn auf diesen Umstand nicht Rücksicht genommen wird, die Speichen des Rades entweder springen, oder doch wenigstens in eine solche widernatürliche Spannung gerathen, daß sie keiner Erschütterung widerstehen können. Man hat viele Versuche gemacht, diesen Uebelstand zu beseitigen, und es werden gegenwärtig diejenigen Räder für die besten gehalten, bei welchen Radkranz und Speichen von Gußeisen und aus einem Stück gefertigt sind. Um der ungleichförmigen Kontraktion zu begegnen, wird in der Form die Nabe des Rades durchschnitten, wodurch dem Eisen Freiheit gegeben wird, sich gehörig zusammenzuziehen. Dieser Schnitt, welcher in der Form kaum eine Linie breit ist, erweitert sich bei dem Abkühlen des Gusses oft mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll. Das Rad hat 12 Speichen, die ein wenig ausgeschweift sind, eine Form, welche dieselben geschickt macht, der Zusammenziehung ein wenig nachzugeben. Wenn dieses Rad auf der Axe befestigt werden soll, so wird die Spalte mit zwei schmiedeeisernen Keilstücken genau ausgefüllt, und auf beiden Seiten geschmiedete eiserne Bänder um die Nabe gelegt. Diese Bänder werden heiß aufgelegt und ziehen sich dann beim Erkalten fest an. Wenn auf diese Weise die Nabe fest verbunden ist, so bildet sie in ihrem Innern eine quadratische Buchse, die sich nach vorn hin ein wenig verjüngt. In diese Buchse wird die Axe, welche an dieser Stelle ebenfalls quadratisch ist, gesteckt und durch Einkeilen von Holz, in das wohl noch eiserne Keile eingetrieben werden, befestigt. Vorstecklinge sind daher eigentlich ganz überflüssig.

Noch zwei andere Konstruktionen von Rädern sind Fig. 7 und 8 Taf. XVI gezeichnet; sie sind ebenfalls noch häufig im Gebrauch, und stimmen in ihrer Konstruktion mit den zuerst

beschriebenen bis auf die Speichen überein. Diese Speichen sind bei beiden Arten von geschmiedetem Eisen und mit dem Kranz und der Nabe durch den Guß verbunden, wodurch man der ungleichförmigen Kontraktion zu begegnen hoffte. Bei dem Rade Fig. 7 sind die Speichen rund. Es zeigte sich indessen bald beim Gebrauch, daß diese Räder nicht Dauerhaftigkeit genug besitzen, indem die Speichen sehr bald wacklig wurden. Man wählte daher die Konstruktion Fig. 8. Hier sind die Speichen $\frac{1}{2}$ Zoll stark, 2 Zoll breit, und ebenfalls durch den Guß mit dem Rade verbunden. Um diesen Verband fester zu machen, sind bei *a a*, und eben so an der Peripherie, zwei kleine Löcher, etwa von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, in die Speichen eingebohrt, durch welche das Gußeisen durchfließen und so die Speichen besser mit Kranz und Nabe verbinden soll. Allein auch diese Speichen werden bei dem Gebrauche lose und machen das Rad unbrauchbar. Vorn um die Nabe ist meist ein schmiedeeisernes Band gelegt, welches indessen hier weniger nothwendig ist, auch bei vielen Rädern fehlt. Die ausgeschweifte Form der Speichen ist bei diesen Rädern ganz zwecklos. Sämmtliche Räder haben etwa 30 engl. Zoll Durchmesser und einen 3 Zoll breiten Radkranz, über den die Spurscheibe $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll in einer etwas schiefen Richtung vorsteht. Der Radkranz ist außerdem etwas konisch; dieß ist bei verschiedenen Rädern verschieden, von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll und dient dazu, die Seitenreibung von den Schienen zu vermindern. Außer den beschriebenen drei Arten von Rädern, von denen die erste bei weitem die beste ist, sind wohl noch einige andere versucht worden, doch waren die Abweichungen an denselben unwesentlich.

Das Gewicht dieser 30zölligen Räder ist von $2\frac{1}{4}$ Centner (252 Pfd.) bis 20 Stones, zu 14 Pfd., (280 Pfd.); die mit gußeisernen Speichen, sind die schwerern. Die Dauer dieser Räder ist sehr verschieden. Manche Räder mit schmiedeeisernen Speichen waren schon nach 14 Tagen unbrauchbar; andere hielten über 3 Monat und selbst ein Jahr; eine Dauer von 14 Monaten war das Maximum, was man je mit diesen Rädern erreicht hat, nicht weil der Radkranz sich ausgelaufen hatte, sondern weil die Speichen wacklig zu werden anfingen. Die Räder mit gußeisernen Speichen sind erst seit kurzer Zeit im Gebrauch, lassen sich aber so gut an, daß schon jetzt ihr Vorzug vor den andern als entschieden angesehen werden kann. Sehr viele Räder sahen wir mit zerbrochenen Kränzen, und dieß dürfte wohl ein Beweis sein, daß für die schwere Last, die starken Erschütterungen und die Schnelligkeit der Bewegung, zumal auf den geneigten Ebenen, die Radkränze zu schwach gegossen sind.

Die Vorrichtung zum (caisehardened) harten Guß dieser Räder geht aus der Zeichnung Fig. 4, 5 und 6 Taf. XVI hervor. Fig. 6 im Durchschnitt ist ein gußeiserner Ring, $2\frac{3}{4}$ Zoll dick, $4\frac{1}{4}$ Zoll hoch, 30 Zoll Durchmesser. Die innere Fläche desselben ist ausgedreht, und wird mit Fischöl, oder mit einer Mischung von Fischöl und Graphitpulver, bestrichen, damit das flüssige Eisen nicht anbackt. Der gußeiserne Ring ist mit zwei schmiedeeisernen Bändern umgeben, weil er durch die Hitze häufig springt, Dieser Ring wird flach auf die Hüttensohle gelegt, und das Rad mit Formsand ausgeformt, indem das hölzerne Modell des Rades, welches den gußeisernen Ring im Innern unmittelbar berührt, hineingelegt wird. Wird dann das Modell herausgenommen, so bildet der gußeiserne Ring die Wand, gegen welche der Kranz des Rades sich abkühlen muß. Fig. 4 b ist ein Deckel, der dann, so wie es Fig. 5 vorstellt, aufgesetzt wird. Er besteht aus einem eisernen Kreise mit 6 oder 8 Speichen, zwischen denen noch Draht geflochten

wird, damit der Formsand hält. Zwei Oeffnungen, Fig. 4 b, $\alpha\,\alpha$, dienen zum Eingießen des Eisens. Vier Zapfen, Fig. 4 b, $\beta\beta\beta\beta$, dienen, den Deckel mittelst Haken auf- und absetzen zu können. Zwei Zapfen, Fig. 4 b, $\gamma\gamma$, korrespondiren mit den Stellen Fig. 4 a und Fig. 5, $\delta\delta$ des gußeisernen Ringes, wo zwei Leitungsstückchen aufgeschraubt sind, zwischen denen diese Zapfen einpassen, damit der Deckel auf dem Ringe fest liegt, wie solches Fig. 5 zusammengesetzt darstellt. Durch die beiden Deckelöffnungen Fig. 4 b, $\alpha\alpha$ wird gleichzeitig eingegossen; es ist graues, weiches Roheisen, welches im Cuppoloofen eingeschmolzen und in Töpfe abgezapft ist, und es ist nicht gut, wenn dasselbe zu heiß eingegossen wird. Ein hartes (caisehardened) Rad, wenn es durchgebrochen wird, zeigt an der äußern Seite des Kranzes einen hellgefärbten weißen Ring, der oft ½ Zoll tief eindringt, während das Innere des Rades gewöhnliches graues Roheisen ist. Die äußere Oberfläche des Kranzes ist glatt genug, so daß sie nicht weiter abgedreht zu werden braucht.

Axen und Axenpfannen des Wagens.

Die Räder sind, wie bereits angegeben, mit einem hölzernen Futter auf die Axen aufgekeilt, je 2 Räder auf eine Axe. Diese Axen, Fig. 4 Taf. XV, sind von Schmiedeeisen, 2⅝ Zoll stark da wo sie in den Pfannen laufen; die Enden, welche in die Räder festgekeilt, sind viereckig, sich etwas nach vorn hin verjüngend. Das Gewicht einer solchen Axe beträgt 7 bis 9 Stones (zu 14 Pfd. = 98 bis 126 Pfd.), doch ist schon der Fall eingetreten, daß diese Axen sich unter der Last gekrümmt haben. Ein Pfund Schmiedeeisen wird mit 3 d. (2½ Sgr.) bezahlt. Die Pfannen, in denen diese Axen laufen, sind von Gußeisen, Fig. 5 a b c Taf. XV, die dazu gehörigen Theile von Schmiedeeisen, deren Verbindung mit der Pfanne Fig. 5 c einzeln darstellt, und Fig. 3 Taf. XV, wenn die Pfanne an die Bohlen des Wagens festgeschraubt ist. An denjenigen Wagen, welche zum Umkippen und Ausstürzen bestimmt sind, werden die Pfannenlager der einen Axe auch auf die Fig. 3 und 5 c Taf. XV gezeichnete Art befestigt.

Die Konstruktion dieser halboffenen nach unten stehenden Pfannen ist zwar sehr einfach, aber zugleich auch sehr unvollkommen, indem sich die Schmiere in denselben durchaus nicht hält. Man hat mehrere Mittel versucht, diesem Uebelstande abzuhelfen. Eine Vorrichtung unter anderen läuft darauf hinaus, die ganze Axe in eine hohle gußeiserne Röhre, oder Büchse, zu legen, welche mit Oel gefüllt wird. Die Enden dieser Röhre sind viereckig, und, so wie die Pfannen, durch schmiedeeiserne Bügel Fig. 5 c befestigt. Diese Röhren liegen daher fest, und die Axe dreht sich in ihnen. Allein diese Vorrichtung vermehrt das Gewicht und die Reibung des Wagens sehr bedeutend, und wird daher nicht häufig angewendet.

Gegenwärtig will man einen Versuch mit gußeisernen Pfannen von der Fig. 7 Taf. XV gezeichneten Konstruktion machen, welche recht zweckmäßig zu sein scheint. Diese Pfannen bestehen aus zwei Hälften und werden durch 4 Schraubenbolzen so befestigt, wie die Figur zeigt, daß nämlich die obere Hälfte unabhängig von der untern durch ein und denselben Bolzen festgemacht werden kann. α Fig. 7 ist eine hohle Büchse, in welche das Oel eingegossen wird. Zu beiden Seiten dieser Büchse ist $\beta\,\beta$ Fig. 7 der Raum, in welchem sich die Axe dreht, und damit dieselbe leicht gehe und kein Oel auslasse, werden hier Lederscheiben eingelegt. Der obere Theil der Pfanne

ist viereckig, der untere halbrund. Die Theile dieser Pfanne, in denen sich die Axe dreht, sind (caisehardened) hart gegossen; dies geschieht über eine massive Form von Gußeisen.

In der mechanischen Werkstätte der Herren Stephenson und Dickenson, zu Newcastle, sahen wir gußeiserne Pfannen, die denselben Zweck hatten, wie die eben beschriebenen, und auf ähnliche Art konstruirt waren. Damit sich die Schmiere besser vertheilt, ist um die Axe in dem Oelkasten ein kleiner eiserner Ring gelegt, und vor die beiden Seiten eine Lederscheibe mit einer kleinen eisernen Platte vorgeschraubt; letztere hat Laschen, an denen zwei schmiedeeiserne Halter angeschraubt werden, die ein hölzernes Futter tragen, welches das Pfannenlager unten schließt. Die innere Seite des Pfannenlagers ist da, wo die Axe aufliegt, hart gegossen und wohl polirt.

Vorrichtung zum Bremsen der Räder.

Um an denjenigen Stellen des Schienenweges, wo die Wagen von selbst herabrollen, den Wagen hemmen, oder die Bewegung desselben mäßigen zu können, ist jeder Wagen mit einer Bremse versehen, welche zwei Räder zu gleicher Zeit hemmt. Diese Bremse, Fig. 6 Taf. XV, besteht aus einem schmiedeeisernen Arm, der sich bei α Fig. 3 Taf. XV um einen an dem Wagen befindlichen Zapfen dreht, der sich in der Mitte zwischen den Mittelpunkten zweier Räder befindet. An diesem eisernen Arm ist ein Holzklotz befestigt, an dem zwei Wangenstücke von weichem Holz angebracht, die, wenn der Bremsarm herabgedrückt wird, sich an die zwei an einer Seite des Wagens befindlichen Räder anlegen, und dadurch diese beiden Räder hemmen. Wenn die Bremse nicht gebraucht wird, so ist der Handgriff derselben in einem an dem Wagen befindlichen Ring oder Haken eingelegt; während des Bremsens aber muß ein Mann auf den Handgriff mehr oder weniger stark drücken.

Wagen.

Die Wagen, welche auf dem Schienenwege hauptsächlich und namentlich für den Transport der Steinkohlen gebraucht werden, sind von Holz und mit grauer Oelfarbe, oder mit schwarzem Theer, angestrichen. Ihre Dimensionen sind so, daß sie ein Newcastle-Chaldron, oder 53 Centner, Steinkohlen fassen; gehäuft indessen fassen sie wohl 60 Centner. Sie kosten 24 bis 28 Pf. St. (168 bis 196 Rthlr.). In Form und einzelnen Dimensionen finden einige unwesentliche Verschiedenheiten statt; einer der gewöhnlichsten Wagen ist Fig. 1, 2 und 3 Taf. XV gezeichnet. Im Innern haben diese Wagen die in den Figuren angegebenen Dimensionen. Um ihnen mehr Haltbarkeit zu geben, geht oben im Innern eine eiserne Kette über den Wagen. Im Boden haben die Wagen eine Thür, um rasch zu entladen; sie werden zu dem Ende auf eine Ausladebühne gefahren, auch werden sie unter einem Bühnengerüste stehend gefüllt. Man hat auch Wagen, an denen sich die Thür auf einer der langen Seiten befindet; man findet dieselben aber nicht so dauerhaft.

An den beiden Enden der Wagen sind Haken, durch welche mittelst kurzer Ketten die Wagen an einander gekuppelt werden. Außer diesen Ketten bedient man sich auch noch einer festen Verkuppelung. Diese letztere, welche eine steife Verbindung zwischen zwei Wagen bildet, ist ungleich besser, als die mittelst Ketten, denn sie verhindert, daß die Wagen gegeneinander stoßen

können. Dieser Umstand ist besonders wichtig für den Wagenwärter, der sich gern zwischen zwei Wagen auf den Vorsprung eines der Wagen stellt, und bei der Verkuppelung mit Ketten leicht Gefahr läuft, beschädigt zu werden.

Um auf den geneigten Ebenen die Wagen an das Seil schnell befestigen und auch eben so schnell wieder ablösen zu können, bedient man sich der Fig. 8 Taf. XV gezeichneten Vorrichtung, die aus einem schmiedeeisernen Verkuppelungsstücke besteht, welches an das Seil befestigt ist, das sich in eine eiserne Kette endigt. α ist ein Sperrhaken, der durch eine kleine Kette, die an- und abgehängt werden kann, in seiner Stellung erhalten wird.

Man bedient sich auch einer Art Wagen, die auf der Rückseite eine Thür haben, auf der vordern Seite aber in die Höhe gewunden werden können, um die Ladung zwischen die Schienenstangen auszustürzen. Zum in die Höhe kippen dient eine am vordern Theile angebrachte gezahnte Stange von Gußeisen, in die ein Getriebe greift, welches man durch eine Kurbel bewegt. Wenn dies geschieht, so hebt sich der Wagen und kippt aus. Die Wagen, mit denen Schutt, oder Kies, auf den Schienenweg gefahren wird, auch die meisten Kalkwagen, sind auf diese Art eingerichtet. An letzteren ist der Kasten von Eisenblech, weil der Kalk häufig warm versendet wird. Oft ist es indessen bei Reparatur und noch mehr bei der ersten Erbauung des Schienenweges bequemer, das Material außerhalb der beiden Schienenstränge zu beiden Seiten auszukippen. Hierzu bedient man sich eines Fig. 1, 2 und 3 Taf. XVI gezeichneten Ausstürzwagens.

Dieser Wagen hat zwei der Queere nach gestellte Kasten, die sich um die Punkte $\alpha\alpha$ Fig. 1 und 2 drehen. Diese Kasten werden durch zwei eiserne Stangen, Fig. 1, 2 und 3 $\beta\beta$, durch welche ein Keil gesteckt ist, gehalten. Wird dieser Keil weggenommen, so kippt der Inhalt der Kasten. Die Zeichnungen Fig. 1, 2 und 3 stellen Ansichten eines solchen Wagens von unten, von der Seite und von der Rückseite gesehen, dar. Jeder Kasten hat eine Thür, welche, wenn der Bolzen γ Fig. 1 Taf. XVI herausgezogen wird, sich dreht und aufschlägt. Die Kasten haben nur eine Höhe von 12 Zoll bei einer ansehnlichen Oberfläche und sind daher ziemlich dauerhaft. Die Dampfwagen, welche gegenwärtig auf dem Darlington-Stockton-Schienenwege gehen, sind von der gewöhnlichen älteren Konstruktion mit zwei senkrecht stehenden Cylindern.

Besonders verdient aber ein neuerdings von Stephenson und Dickenson, in Newcastle, erbauter Dampfwagen mit horizontal liegenden Cylindern erwähnt zu werden. Er ist eben erst (May 1827) vollendet worden, und verspricht nach einer vorläufig in der Werkstatt angestellten Probe ein sehr vortheilhaftes Resultat. Auf die Konstruktion desselben ist große Sorgfalt verwendet worden, und namentlich auf eine ökonomische Benutzung des Feuermaterials. Die Pressung der Dämpfe soll 45 bis 50 Pfund auf den Quadratzoll betragen und der Effekt etwa dem von 15 Pferden gleichkommen.

Stationäre Dampfmaschinen.

Von den beiden stationären Dampfmaschinen des Darlington-Stockton-Schienenweges ist die große Maschine zu Brusselton bemerkenswerth. In ihrer Konstruktion bietet diese, so wie die kleinere Greenfield-Maschine, keine wesentlich neuen Einrichtungen dar. Es sind eigentlich Dampfmaschinen gewesen, welche für Dampfboote bestimmt waren, wonach daher auch ihre Konstruktion

Konstruktion berechnet ist. Eine Dampfmaschine mit einem Cylinder würde in dem vorliegenden Falle ohne Frage zweckmäßiger gewesen sein. Die kleine stationäre Dampfmaschine bei Greenfield ist im Wesentlichen eben so wie die Brusselton-Maschine gebaut. Bemerkenswerth ist indessen an dieser die Konstruktion des Balancier. Die Maschine besitzt deren zwei, jeder ist **116** Zoll lang und besteht aus zwei gewalzten Eisenblechen, die nur $\frac{9}{16}$ Zoll dick und parallel mit einander in $2\frac{3}{8}$ Zoll Abstand verbunden sind. Nicht leicht wird ein Balancier bei verhältnißmäßig wenig Gewicht eine größere Stärke besitzen, als ein solcher, der bei Maschinen, wie auf Dampfbooten von 2 Balanciers auf beiden Seiten des Cylinders, auch hinreichend gegen das Biegen zur Seite gesichert ist. Von solchen leicht und wohlfeil zu konstruirenden Balanciers dürfte in vielen Fällen eine ähnliche Anwendung zu machen sein.

Beilage Nr. 1.

Auszug aus der Parlamentsakte im 2ten Regierungsjahre Georg des 4ten, den Stockton-Darlington-Schienenweg betreffend.

1)	Jeder, der vernachlässigt, oder sich weigert, dem Zolleinnehmer eine geschriebene Nachweisung der Quantität Güter, oder anderer Dinge, in dem Wagen oder Gefähre, von wo dieselben kommen und wohin dieselben bestimmt sind, oder sich weigert, einen Ladezettel vorzuzeigen, oder eine falsche Auskunft ertheilt, oder irgend einen Theil der Ladung an einem anderen Punkt abliefert, als in dem Ladeschein bemerkt, ist in eine Strafe verfallen, nicht übersteigend	—	Pf.	St.	10 Sl.
2)	Wer reitend, leitend, oder fahrend ein Pferd, Maulesel, Esel, Kuh, oder irgend anderes Vieh auf den Schienenweg treibt, oder einen dazu gehörigen Platz, verfällt in eine Strafe, nicht über	2	»	»	— »
3)	Jeder, der diesen Schienenweg mit einem Wagen, oder Gefähr, überschreitet, welcher nicht eigens für den Weg konstruirt ist, außer dem Besitzer des anliegenden Grundes, oder auf einem öffentlichen oder Privatwege, verfällt in eine Strafe, nicht über	5	»	»	— »
4)	Jeder Wagenbesitzer, welcher vernachlässigt, seinen Namen und Aufenthalt und die Zahl seiner Wagen, oder Gefähre, bei dem Schreiber der Kompagnie einzutragen, und vernachlässigt, solche Namen und Zahlen mit wenigstens 3 Zoll hohen weißen Buchstaben auf schwarzem Grund aufzutragen, und verweigert, dergleichen Wagen auf Kosten der Kompagnie aichen oder messen zu lassen, verfällt in eine Strafe, nicht über	5	»	»	— »
5)	Schaden jeder Art, welcher dem Schienenwege, dem darauf gehenden Zeuge, oder dem anliegenden Lande durch einen Wagen, oder den Wagenführer oder anderen dazu gehörigen Personen zugefügt wird, wenn solcher nicht 20 Pf. St. übersteigt, soll der Veranlasser desselben ersetzen und außerdem in eine Strafe verfallen sein, nicht über	2	»	»	— »
6)	Wer vernachlässigt, über den Schienenweg gemachte Thüren, die er passirt, zu schließen, ist in eine Strafe verfallen, nicht über	2	»	»	— »
7)	Jeder Ablageaufseher, der Jemanden bei dem Beladen, oder Entladen, von Wagen einen Vorzug gestattet, verfällt in eine Strafe, nicht übersteigend	2	»	»	— »
8)	Wer einem Wagen gestattet, auf dem Schienenwege zu bleiben, und dadurch den Weg versperrt, ist, wenn er sich weigert, auf Verlangen den Wagen zu entfernen, in eine Strafe verfallen, nicht über	—	»	»	5 »

9) Wer in den Schienenweg bricht, einreißt, zerstört, oder von demselben etwas stiehlt, verfällt in eine Strafe gleich denen in Fällen von Felonie.

10) Zolleinnehmer, welche einen größeren Zoll fordern, oder erheben, als durch die Kompagnie festgesetzt, verfallen in eine Strafe, nicht über .... 5 Pf. St. — Sl.

Durch die Nebengesetze der Schienenwegeskompagnie festgesetzte Strafen, vom 11ten Juli 1826.

1) Jeder Wärter, der sich von seinen Pferden, Wagen, oder Dampfmaschine, die auf dem Schienenwege gehen, entfernt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — Pf. St. 10 Sl.

2) Jeder Wärter, der, auf Verlangen eines Theilhabers, Agenten, oder Beamten der Schienenwegeskompagnie, sich weigert, seinen Tauf- und Familiennamen, Aufenthaltsort, oder den Namen seines Herrn anzugeben, verfällt in eine Strafe, nicht übersteigend ... 2 » » — »

3) Jeder, der einen Wagen wegzieht, außer an den dazu geeigneten Ausweichepunkten, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 5 » » — »

4) Jeder, der mit seinem Wagen früher über den Schienenweg geht, als eine Stunde vor Sonnenaufgang, oder später als eine Stunde nach Sonnenuntergang, ohne schriftliche Erlaubniß von der Kompagnie, oder den Agenten, verfällt in eine Strafe, nicht über .. 2 » » — »

5) Jeder Wagenführer, oder Besitzer eines Wagens, dessen Spurweite nicht 4 Fuß $5\frac{1}{2}$ Zoll von der Außenseite der Radkränze gemessen, die Breite des Rades 3 Zoll, und der Abstand der Axe von Mittel zu Mittel 4 Fuß, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — » » 5 »
(Der Abstand der Axen ist doch nur $38\frac{1}{2}$ Zoll rheinl.)

6) Jeder Wagenführer, oder Besitzer, der an seinen Wagen nicht eine zweckmäßige Bremse hat, die Schnelligkeit desselben zu reguliren, verfällt in eine Strafe, nicht über......... 2 » » — »

7) Jeder Wagenführer, welcher Kohlen, Steine oder andere Materialien, die aus seinem Wagen fallen, auf dem Schienenwege liegen läßt, und die Passage dadurch versperrt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 2 » » — »

8) Jeder Wagenführer, der nicht sogleich einen Beamten der Kompagnie benachrichtigt, wenn ein den Schienenweg passirender Wagen eine Schiene gebrochen oder verrückt hat, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 2 » » — »

9) Jeder, der sich weigert, Güter oder Kaufmannswaaren, die von einem Schiff, oder Wagen, oder sonstigem Gefähr auf eine Niederlage der Kompagnie verladen werden sollen, an den von dem Niederlagaufseher angewiesenen Platz niederzulegen, soll jeden aus dieser Weigerung hervorgehenden Schaden tragen und außerdem in eine Strafe verfallen, nicht über............ 2 » » — »

10) Jeder Eigenthümer von Kohlen, Kalk, Mineralien, Blei, Gütern oder Kaufmannswaaren, welcher dieselben eine unziemliche Zeit auf dem Schienenwege läßt, zum Nachtheil der Förderung auf demselben, soll der Kompagnie die Kosten vergüten, dieselben von dem Wege entfernen zu lassen.

11) Jeder Agent, oder Zollerheber, welcher selbst Besitzer oder interessirt ist von Wagen oder Pferden, welche auf dem Schienwege gehen, oder der Käufer, oder Verkäufer, von Getränk, Lebensmitteln, oder Gütern anderer Art auf dem Schienenwege, ohne schriftliche Erlaubniß der Comité oder Subcomité, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 5 » » — »

12) Jeder, der mit leerem Wagen auf dem Schienenwege fährt, und bei der Annäherung beladener Wagen auszuweichen verweigert, verfällt in eine Strafe, nicht über............ — » » 10 »

13) Jeder, der bei Annäherung eines Dampfwagens auszuweichen verweigert, verfällt in eine Strafe, nicht über............ — » » 10 »

14) Jeder Dampfwagenwärter, der irgend Jemanden, außer den Assistenten, oder Agenten der Kompagnie, gestattet, auf dem Dampfwagen, oder einem der damit verbundenen Wagen, zu fahren, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — Pf. St. 10 Sl.

15) Jeder Maschinenwärter, Geschirr- oder Wagentreiber, welcher die Verkuppelungsketten, oder Stangen, der Wagen irgend wo auf dem Schienenwege läßt, außer in den Depots, oder am Fuß von Brusseltons geneigter östlicher Ebene, verfällt in eine Strafe, nicht über — „ „ 10 „

16) Jeder Maschinenwärter, Geschirr- oder Wagentreiber, welcher Kohlen, Güter, oder andere Materialien, in der Kompagnie gehörigen Wagen fährt und vernachlässigt, die Axen dieser Wagen gehörig zu schmieren, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 1 „ „ — „

17) Jeder, außer den Agenten, oder Dienern der Kompagnie, welcher auf einem auf dem Schienenwege gehenden Wagen, oder Dampfwagen, fährt, ohne Erlaubniß der Kompagnie oder deren Agenten, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — „ „ 10 „

18) Jeder Maschinenwärter, oder Wagenführer, welcher vernachlässigt, der Kompagnie, oder ihren Agenten, Nachricht zu geben, wenn einem Wagen, oder Geschirr, auf dem Schienenwege irgend etwas zustößt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — „ „ 10 „

19) Jeder Maschinenwärter, oder Wagenführer, welcher vernachlässigt, die Ausweichungen, welche er passirt, in die dem Wege entsprechende Lage zu legen, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 1 „ „ — „

20) Jeder Maschinenwärter, oder Wagenführer, der eine Ausweichung nimmt, und vernachlässigt, die Ausweichungen so zu legen, daß die Wagen der Hauptlinie folgen können, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 1 „ „ — „

21) Jeder, der Steine, Kohlen, Kalk, Holz, oder anderes Material, auf den Schienenweg, oder den Seitenpfad desselben, legt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 1 „ „ — „

22) Jeder Agent, oder Diener der Kompagnie, welcher vernachlässigt, der Subcomité, oder einem der Schreiber der Kompagnie, sogleich Nachricht von Ueberschreitung einer der obigen Bestimmungen zu geben, wenn solche zu seiner Kenntniß gelangt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... — „ „ 10 „

23) Jeder Besitzer, oder Führer, eines Wagens auf dem Schienenwege zur Fortschaffung von Passagieren, der verweigert, den Vorschriften und Reglements der Kompagnie, ihrer Comité, oder Subcomité, in Betreff des Abganges von Kutschen, oder anderen Geschirr von Darlington, Stockton, oder irgend einem anderen Punkte auf der Linie des Schienenweges, oder der Station irgend einer Kutsche, oder andern Geschirrs, zu folgen oder wider dieselben zu handeln, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 2 „ „ — „

24) Jeder Eigenthümer, oder Führer von Kutschen, oder andern Geschirr, zur Fortschaffung von Passagieren auf dem Schienenwege bestimmt, der, mit Ausnahme für die Passagiere, andere Pakete oder Gepäcke, schwerer als 28 Pfd., aufnimmt, verfällt in eine Strafe, nicht über .... 2 „ „ — „

Bestimmungen wegen des Ausweichens.

1) Ein herabgehender Zug beladener Wagen, wenn er einem heraufgehenden Zuge beladener Wagen begegnet, nimmt die Ausweichung, außer, wenn die Wagen sich zwischen den Ausweichungen begegnen; in diesem Falle werden die heraufgehenden beladenen Wagen in die nächste Ausweichung den Weg abwärts zurückgebracht.

2) Alle leeren herauf- oder herabgehenden Wagen nehmen die nächsten Ausweichungen, wenn sie beladenen Wagen begegnen.

3) Dampfwagen brauchen keine Ausweichung zu nehmen, außer, wenn sie einander begegnen; in welchem Falle der unbeladene Zug die Ausweichung nimmt.

4) Eine Kutsche zur Fortschaffung von Passagieren braucht keine Ausweichung zu nehmen, außer wenn sie einem Dampfwagen, oder einem beladenen Zug von Wagen begegnet.

5) Für Uebertretung einer dieser Bestimmungen ist eine Strafe verwirkt, nicht übersteigend .... 10 Sl.

Beilage Nr. 2.

Zolltafel für den Stockton-Darlington-Schienenweg.

Für alle Kohlen, Koak, Culm, Zinders, Steine, Mergel, Kalk, Thon, Eisenstein und andere Mineralien, Bausteine, Pflastersteine, Mauerziegel, Dachziegel, Dachschiefer und alle anderen Gruben- und rohe Artikel, die nicht in einer anderen Abtheilung begriffen, Baumaterialien, Blei in Blöcken, oder Tafeln, Dünger, Kompost und alle anderen Arten von Dünger. Drei Halfpence für die Tonne und Meile,	$1\frac{1}{4}$ Sgr. für 20 Centn. u. für 1 engl. Meile.
Für Stab- und Gußeisen, Zimmerholz, Dielen und landwirthschaftliche Produkte. Zwei Pence für die Tonne und Meile	$1\frac{2}{3}$ » » » » » »
Für alle Kaufmannsgüter und Waaren. Zwei Pencehalfpenny für die Tonne und Meile	$2\frac{1}{12}$ » » » » » »
Für alle oben benannten Artikel, welche eine permanente Dampfmaschine auf den geneigten Ebenen des Schienenweges passiren. Sechs Pence für die Tonne für jede Maschine	5 » » » » » »
Für alle Kohlen und Steine, welche mit Schiffen aus den Häfen von Stockton am Tees zur Exportation bestimmt sind. Ein Halfpenny für die Tonne und Meile	$\frac{5}{12}$ » » » » » »
Für allen Kalk, der in gleicher Absicht nach Stockton geht. Ein Penny für die Tonne und Meile	$\frac{5}{6}$ » » » » » »
Für den Gebrauch der Zuganstalten und der Wagen der Kompagnie in allen Fällen. Ein Halfpenny für die Tonne und Meile	$\frac{5}{12}$ » » » » » »

Beilage Nr. 3.

Preis von Kohlen und Kalk an verschiedenen Punkten des Stockton-Darlington-Schienenweges.

Kohlen.

		In Darlington.	In Yarm.	In Stockton.
Witton Park	die Tonne	9 Sl. — d.	10 Sl. 6 d.	11 Sl. — d.
Etherley	»	9 » — »	10 » 6 »	11 » — »
» kleine	»	4 » 9 »	6 » 3 »	6 » 9 »
» kleine (von Nußgröße)	»	6 » — »	7 » 6 »	8 » — »
West Auckland	»	8 » — »	9 » 6 »	10 » — »
» » kleine	»	4 » 6 »	6 » — »	6 » — »
» » kleine (von Nußgröße)	»	5 » 6 »	7 » 6 »	7 » 10 »
Old Blackboy	»	8 » — »	9 » 6 »	10 » — »
» » kleine	»	4 » 6 »	6 » 3 »	6 » 6 »

		In Darlington.	In Yarm.	In Stockton.
Eldon fire	die Tonne	7 Sl. 6 d.	9 Sl — d.	9 Sl. 6 d.
» » Kalkkohlen	»	6 » 6 »	8 » — »	8 » 6 »
Coundon	»	8 » — »	9 » — »	10 » — »
» Kalkkohlen	»	6 » 6 »	8 » — »	8 » 6 »
		Kalk.		
Thickley	die Tonne	7 Sl. 6 d.	9 Sl. 6 d.	10 Sl. — d.
Middridge	»	7 » 6 »	9 » 6 »	10 » — »
Aycliffe	»	8 » — »	10 » 6 »	10 » 10 »

II. Gußeiserner Schienenweg von Hetton-Colliery nach Sunderland.

Allgemeine Bemerkungen.

In der Nähe des Dorfes Hetton, etwa 8 englische Meilen von Sunderland, liegt Hetton-Colliery, gegenwärtig die größte Kohlengrube Englands. Diese Grube hat ein Hauptetablissement, die Lyonspits genannt, ½ Meile von Hetton, und außerdem noch ein kleines, Elmorepits genannt, St. 2¼ S. W., eine englische Meile von dem erstern entfernt, welches gegenwärtig erst in Förderung zu treten anfängt. Auf dem Hauptetablissement wird von 2 Flötzen aus einer Teufe von 109 bis 150 Fathoms (654 bis 900 engl. Fuß) gefördert. Es sind hier dicht neben einander zwei große, 14 Fuß im Durchmesser haltende, in mehrere Verschläge abgetheilte, Förderschächte abgeteuft. Auf denselben stehen zur Förderung vier 26zöllige Dampfmaschinen von hoher Pressung, welche die Kohlen zu Tage heben. Ueber Tage ist eine große und bequeme Ausstürzbühne erbauet. Die Kohlen werden auf eiserne, schrägliegende Gitter ausgestürzt, durch welche die kleinen Kohlen durchfallen, die größeren hingegen gelangen von den schräg abfallenden Gittern durch eine Lotte sogleich in die ein Newcastle Chaldron (53 Centner zu 112 Pfund) haltenden Kohlenwagen, in denen sie dann auf dem näher zu beschreibenden Schienenwege weiter transportirt werden.

In der Umgegend von Sunderland findet ein bedeutender Steinkohlenbergbau statt. Der Hauptabsatz dieser Kohlen geht auf dem Fluße Wear nach London und überhaupt der Ostküste von England. Zu dem Handelsdebit auf dem Wearfluße senden, außer der Hetton-Colliery, noch folgende Gruben:

Lambton Colliery, Russel, } Namen der Besitzer.
Marq. Londonderry, W. Stubbert, }

Diese Gruben haben sich zu einem gemeinsamen Handel insofern verbunden, daß nach dem Bedürfniß des Marktes diejenige Kohlenquantität von einer Comité bestimmt und unter die verschiedenen Interessenten vertheilt wird, welche nicht allein jährlich, sondern auch monatlich erforderlich sein dürfte, zu welchem Ende jede Grube auf ein Maximum der Förderung gesetzt ist.

Die monatliche Förderung der Hetton-Colliery beträgt gegenwärtig etwa 8,000 Chaldrons große und 2,000 Chaldrons kleine Kohlen, oder jährlich 96,000 Chaldrons große, 24,000 Chaldrons kleine Kohlen (5,088,000 Centner große, 1,272,000 Centner kleine Kohlen) zusammen 120,000 Chaldrons (6,360,000 Centner) Kohlen. Dieses ungeheure Förderquantum erscheint noch um so er-

staunungswürdiger, wenn man berücksichtigt, daß es nur von zwei 6½ Fuß mächtigen Flötzen beschafft wird, und daß dasselbe auf einem einzigen Punkte zu Tage gehoben wird, der mit Einschluß der 4 Förder-Dampfmaschinen, der Ausstürzungsvorrichtung, der Wasserhaltungsmaschine u. s. w., noch nicht die Oberfläche eines preußischen Morgens (180 Quadratruthen) einnimmt. Von dieser Förderung müssen mehr als 5 Millionen Centner (beiläufig 6 Millionen Scheffel) 8 englische Meilen weit von der Grube zu den Magazinen und Verschiffungsplätzen auf dem rechten Ufer des Wearflusses oberhalb Sunderland gebracht werden. Um diesen Transport zu erleichtern und überhaupt möglich zu machen, ist der große, 8 Meilen lange, Schienenweg der Hetton-Colliery angelegt worden.

Allgemeine Beschreibung des Schienenweges.

Dieser Schienenweg ist von Gußeisen und hat 4 Fuß 9 Zoll engl. (4 Fuß 7 Zoll rheinl.) Spurweite. Er ist über den Rücken eines ansehnlichen Berges weggeführt. Theils durch Hülfe der permanenten (stationirten) Dampfmaschinen, theils durch Locomotiv-Dampfmaschinen und durch (Bremsberge) geneigte Ebenen (self acting plans) werden die Kohlen in ein Newcastle Chaldron (53 Centner) haltenden Wagen, die denen auf dem Darlington Schienenweg völlig ähnlich sind, mit solcher Schnelligkeit gefördert, daß sie, wenn es nothwendig wäre, und jeder unnöthige Zeitverlust auf den verschiedenen Stationen vermieden würde, den ganzen Weg von 8 Meilen recht gut in einem Zeitraum von einer Stunde durchlaufen könnten; gewöhnlich indessen werden 1½ bis 2 Stunden zu einer solchen Reise, in der die leeren Wagen zugleich zurückkehren, gebraucht.

Dieser Schienenweg, welcher, nach dem vorher beschriebenen Darlington-Railway der schönste in England ist, erregt wegen des bedeutenden Aufwandes mechanischer Kräfte ein besonderes Interesse. Denn auf eine Länge von 8 engl. Meilen wirken auf demselben 2 locomotive, 6 permanente Dampfmaschinen und 5 Bremsvorrichtungen auf eben so viel geneigten Ebenen, und außerdem sind noch sehr bequeme Vorrichtungen zum Ausladen in die Schiffe angebracht, so wie ungeheure Magazine neben dem Ausladeplatze aufgeführt. Mit diesem großen Aufwande mechanischer Kräfte, der allein in den Dampfmaschinen dem von 230 Pferden gleichkommt, würde es möglich sein, in 15 Stunden 100 Keyls oder 800 Chaldrons (42,400 Centner) Kohlen von der Grube zu der Niederlage bei Sunderland zu befördern, etwa das Doppelte von dem, was gegenwärtig wirklich gefördert wird. Ob indeß die gewiß sehr bedeutenden Kosten der Anlage und Unterhaltung mit dem erzielten Effekt in richtigem Verhältniß stehen, ist eine Frage, die wir bejahend zu beantworten Bedenken tragen.

Nach der Beschaffenheit des Terrains ist der Schienenweg in mehrere Stationen eingetheilt. Die verschiedenen Stationen, ihre Länge, die wir durch Abschreiten fanden (1 Schritt = 2,4 Fuß) und ihr Ansteigen, so wie ihre Länge, die uns durch Herrn Forster, Aufseher (Viewer) der Hetton-Colliery, mitgetheilt wurde, geht aus Nachstehendem hervor.

1ste Station. Von Hetton-Colliery bis nach Rough Damm, oder dem Fuß der geneigten Ebene, auf deren oberen Ende sich die erste permanente Dampfmaschine befindet, ist nach Herrn Forster's Angabe eine Länge von 2,541 Yards (7,623 Fuß engl.), welche eine Station bilden. Von Rough Damm bis zu den Schächten der Grube ist ein Gefälle von 22 Fuß 9 Zoll engl.

oder $\frac{1}{9,3}$ Zoll aufs Yard, oder $\frac{1}{334}$ der Länge (0,1042 Zoll auf ein Yard). Auf dieser Station gehen 2 Locomotiv-Dampfmaschinen mit 9zölligen Cylindern, welche jedesmal 16 Chaldronwagen ziehen. In 14 Stunden kann jede dieser Maschinen 24 Reisen machen und 384 Chaldrons fördern (20,352 Centner) und im Nothfall wohl mehr. Die ordinäre Geschwindigkeit derselben beträgt in der Stunde 4, $4\frac{1}{2}$ bis 5 Meilen für die vollen und auch für die leeren Wagen. Die Einrichtung dieser Maschinen ist, so wie Wood *) sie beschreibt, mit einer beide Axen verbindenden Kette. Ein Föderquantum von 6 Millionen Centner angenommen und 300 Arbeitstage, so werden täglich nur 20,000 Centner zu fördern sein, und auf eine Förder-Dampfmaschine nur 10,000 Centner, oder 12 Reisen kommen; zwei Förder-Dampfmaschinen sind daher mehr als hinreichend, jenes Förderquantum zu bestreiten.

2te Station. Die zweite Station ist die geneigte Ebene, auf deren Höhe sich die permanente Byre Engine von ungefähr 60 Pferdekräften befindet. Nach unserer Abschreitung beträgt die Länge dieser Station 2,592 Fuß; nach Angabe des Herrn Forster hingegen 832 Yards (2,496 Fuß engl.). Auf dieser Länge findet ein Ansteigen statt von $154\frac{1}{2}$ Fuß engl., oder aufs Yard 2,23 Zoll oder $\frac{1}{16}$ der Länge. Es werden auf einmal 8 Chaldronwagen in die Höhe gezogen, mit einer Geschwindigkeit von etwa 3 Meilen in der Stunde (ungefähr 4,4 Fuß in der Sekunde). Das Seil, an dem diese Wagen befestigt, hat $7\frac{1}{4}$ Zoll Peripherie ($2\frac{1}{3}$ Zoll Durchmesser), und soll etwa 30 Wochen halten. Acht beladene Chaldronwagen geben eine Last von 600 Centner.

3te Station. Die dritte Station besteht ebenfalls aus einer geneigten Ebene, welche von dem Ende der zweiten Station bis zu der Warden Law Engine geht, einer Hochdruckmaschine von einigen 30 Pferdekräften und 28 Pfd. Druck. Die Länge dieser Station fanden wir durch Abschreiten 2,301 Fuß. Nach Herrn Forster's Angabe ist die Länge derselben 775 Yards (2,325 Fuß engl.) und ihr Ansteigen 25 Fuß 6 Zoll, oder 0,4 Zoll aufs Yard, oder $\frac{1}{91}$ der Länge. Es werden ebenfalls acht beladene Wagen mit etwa gleicher Geschwindigkeit, als auf der vorigen Station, in die Höhe gezogen.

4te Station. Die vierte Station reicht von dem Ende der vorigen bis auf die Höhe des Bergrückens. Hier befindet sich eine permanente Dampfmaschine gewöhnlicher Pressung von 60 Pferdekräften. Es sind eigentlich 2 Maschinen neben einander gestellt, jede von 30 Zoll Durchmesser, die auf einen gemeinschaftlichen Seilkorb wirken. 8 Chaldronwagen werden mit einer Geschwindigkeit von etwa 3 Meilen in der Stunde an einem Seile von $7\frac{1}{4}$ Zoll Peripherie, welches gegen 35 Wochen halten soll, gleichzeitig in die Höhe gezogen. Die Länge dieser Station fanden wir durch Abschreiten 2,112 Fuß; nach Angabe des Herrn Forster ist dieselbe 775 Yards (2,325 engl. Fuß) und das Ansteigen 115 Fuß, oder 1,8 Zoll fürs Yard, oder $\frac{1}{20,2}$ der Länge. Mit dieser Station ist die Höhe des Bergrückens erreicht.

---

*) A practical treatise on Rail Roads and interior communication in General, by *Nicolas Wood*. London 1825

Der ganze Weg von den Schächten der Hetton-Colliery bis zu diesem Punkte beträgt:

	Nach unserer Abschreitung Länge in rheinl. Fuß.	Nach Hrn. Forster's Angabe. engl. Fuß.	Ansteigen. engl. Fuß.	Ansteigen.
1ste Station	7,623	7,623	22 9 Zoll	$\frac{1}{334}$
2te »	2,592	2,496	154 6 »	$\frac{1}{16,1}$
3te »	2,304	2,325	25 6 »	$\frac{1}{91}$
4te »	2,112	2,325	115	$\frac{1}{20,2}$
Summa	14,631	14,769	317 9 Zoll	

Die ganze Länge beträgt also etwa 2,8 engl. Meilen, das Ansteigen darin 317 Fuß 9 Zoll. Diese Länge ist in 4 Stationen vertheilt, auf denen drei permanente Dampfmaschinen und zwei Locomotiv-Maschinen wirken.

Von der Höhe des Bergrückens bis zu dem Ausladeplatz (staith) an dem Ufer des Wear-flusses ist nach Herrn Forster's Angabe eine Länge von 8,819 Yards (26,457 Fuß engl.) oder sehr genau 5 Meilen; nach unserer Abschreitung hingegen beträgt diese Länge nur 25,539 Fuß rheinl. Diese Länge ist in 7 Stationen vertheilt, die beständig nach dem Abladeplatz hin abfallen. Dieser Abfall beträgt nach Herrn Forster:

5te Station...............	130 Fuß 4 Zoll engl.
6te »	129 » 6 » »
7te »	54 » 7 » »
8te »	76 » 5 » »
9te u. 10te Station.....	63 » 5 » »
11te Station.............	67 » 9 » »
Summa	522 Fuß engl. Abfall.

Fünf geneigte Ebenen, oder selfacting planes und drei permanente Dampfmaschinen führen die Wagen diesen Theil des Schienenweges herab.

5te, 6te, 7te und 8te Station. Vier auf einander folgende geneigte Ebenen bilden eben so viele Stationen. Sie haben zusammen einen Fall von 390 Fuß 10 Zoll engl. und nach Herrn Forster eine Länge von 4,144 Yards (12,432 Fuß engl.); nach unserer Abschreitung hingegen beträgt die Länge nur 11,514 Fuß rheinl. Im Einzelnen ist nach Herrn Forster:

	Länge (Yards).	Abfall (Fuß engl.).	Abfall (fürs Yard).	
5te Station.....	1,302	130 Fuß 4 Zoll	$1\frac{3}{16}$ Zoll	$\frac{1}{30}$ der Länge.
6te »	1,224	129 » 6 »	$1\frac{1}{4}$ »	$\frac{1}{28,3}$ » »
7te »	716	54 » 7 »	$\frac{9}{16}$ »	$\frac{1}{39,4}$ » »
8te »	902	76 » 5 »	1 »	$\frac{1}{35}$ » »

Auf der 5ten Station liegt ein Seil von 5 Zoll Peripherie, welches etwa 36 Wochen, auf der 6ten Station ein gleiches Seil, welches 59 Wochen, auf der 7ten Station ein Seil von $4\frac{1}{2}$ Zoll Peripherie, welches ein Jahr vorhält. Auf jeder der geneigten Ebenen werden auf einmal acht beladene Wagen von ein Chaldron oder 53 Centner Inhalt herabgelassen, und eben so viele leere Wagen steigen wieder gleichzeitig herauf. Es geschieht dies mit einer Geschwindigkeit, die wenigstens zu 10 Meilen in der Stunde angenommen werden kann.

9te und 10te Station. Die Stationen 9 und 10 sind nach Hrn. Forster's Angaben zusammen 4,350 Yards (13,050 Fuß engl.) lang. Von diesen haben 2,602 Yards zunächst den geneigten Ebenen einen Fall von $\frac{3}{16}$ Zoll aufs Yard, oder $\frac{1}{115}$ ihrer Länge, und die übrigen 1,748 Yards sind nahe horizontal. Der Gesammtfall beider Stationen beträgt 63 Fuß 5 Zoll.

Es gingen früher auf diesen beiden Stationen 3 Dampfwagen, welche in 11 Stunden jeder etwa 160, oder zusammen 480, Chaldronwagen fördern konnten; jeder Dampfwagen zog auf einmal 16 beladene Wagen herab und eben so viele leer wieder zurück. Jeder Dampfwagen legte daher obige Länge von 4,350 Yards zehnmal hin und her zurück, überhaupt in 11 Stunden eine Länge von 87,000 Yards, oder auf's Stück 6,215 Yards, oder $3\frac{1}{2}$ Meile, einschließlich aller Störungen. Es zeigte sich indessen, daß der Schienenweg durch die Dampfwagenförderung sehr stark angegriffen wurde, und man hat daher gegenwärtig vorgezogen, die Wagen durch permanente Dampfmaschinen hin- und zurückziehen zu lassen. Zu dem Ende ist die Länge von 4,350 Yards in zwei Stationen vertheilt. Die Länge der vorderen, oder 9ten, Station fanden wir durch Abschreiten zu 7,500 Fuß, oder etwa 2,500 Yards, wodurch sich die Länge der untern, oder 10ten, Station zu 1,850 Yards ergiebt. An den Enden dieser beiden Stationen sind drei Hochdruckmaschinen von 17 Zoll Durchmesser und 28 Pfd. Dampfdruck aufgestellt, welche mittelst langer Seile, die sich auf Trommeln aufwickeln, die vollen Wagen herab- oder die leeren Wagen zurückziehen. Die Einrichtung ist so getroffen, daß die Trommeln von den Maschinen abgehängt, und dann das aufgewickelte Seil durch die im Zuge begriffenen Wagen abgewickelt und wieder zurückgeführt werden kann. Da wo über den Schienenweg ein Fahrweg herübergeht, ist eine mit einer Fallthür bedeckte Rinne angebracht, in welcher das Zugseil läuft. Neben derselben ist ein Aufwärter angestellt, welcher, wenn der Wagentransport ankommt, die Fallthür öffnet und dieselbe wieder schließt, wenn die Wagen passirt sind. Das Zugseil läuft auf eisernen Leitungsrollen (Sheeves), die in angemessener Entfernung aufgestellt sind.

Auf der oberen Station gehen regelmäßig 16 volle Wagen durch ihr eigenes Gewicht herab, und müssen stellenweise sogar noch ein wenig gebremst werden. Die Geschwindigkeit beträgt im Mittel etwa 10 englische Meilen in der Stunde. Mit ziemlich gleicher Geschwindigkeit werden eben so viel leere Wagen durch die Dampfmaschinen heraufgezogen. Auf der unteren, oder 10ten, Station werden regelmäßig 24 volle Chaldronwagen durch die untere Maschine herunter und eben so viele leere Wagen durch die obere Maschine nachher wieder heraufgezogen, welches ebenfalls mit einer Geschwindigkeit von 10 engl. Meilen in der Stunde bewerkstelligt wird; wir sahen jedoch auch 28 und selbst 30 Wagen hin- oder zurückgehen. Auf der oberen Station liegt ein Seil, welches so lang wie diese ist; auf der unteren hingegen ein doppelt so langes Seil, da es bald auf die eine, bald auf die andere Trommel der beiden am Ende befindlichen Maschinen aufgewickelt werden muß. Das Seil hat auf beiden Stationen etwa $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser.

11te Station. Diese Station ist die letzte und führt unmittelbar zu dem Ausladeplatz (staith), wo sich große Magazine und sehr bequeme Vorrichtungen befinden, die Kohlen unmittelbar in die Schiffe zu verladen. Nach Herrn Forster beträgt die Länge dieser Station 325 Yards und ihr Gefälle 67 Fuß 9 Zoll engl., oder $2\frac{1}{2}$ Zoll fürs Yard, oder $\frac{1}{14,4}$ der Länge. Auf dieser geneigten Ebene werden 8 beladene Chaldronwagen an einem Seile von 7 Zoll Peripherie herab-

gelassen und gleichzeitig eben so viele leere Wagen heraufgezogen. Ein solches Seil hält etwa 33 Wochen.

Aus den obigen Angaben geht hervor, daß:

	nach unserer Abschreitung. Fuß.	nach Hrn. Forster's Angabe. Fuß.	
die Länge der 1sten, 2ten, 3ten und 4ten Station beträgt	14,631	14,769	Ansteigen 317 Fuß 9 Zoll.
Länge der 5ten bis 11ten Station	25,539	26,457	Abfall... 522 »
Summa	40,170	41,226.	

Bei der Angabe von 40,170 Fuß sind indessen 18,522 Fuß rheinländisch, die etwa 19,036 Fuß englisch geben, wodurch obige Summe sich auf 40,684 Fuß engl. erhöhet, und daher mit Herrn Forster's Angabe so ziemlich übereinstimmt.

Konstruktion des Schienenweges.

Der Schienenweg hat, wie bereits angegeben, 4 Fuß 9 Zoll engl. (4 Fuß 7 Zoll rheinl.) Spurweite, und besteht aus 3 Fuß 9 Zoll engl. (3 Fuß 7½ Zoll rheinl.) langen gußeisernen Schienen; sie sind bei Herrn Losh, in Newcastle, gegossen, der ein Patent auf dieselben erhalten hat. Die Schienen ruhen in gußeisernen Chairs, in denen sie mit eisernen Stiften je zwei und zwei befestigt sind. Diese Chairs unterscheiden sich von den gewöhnlichen bloß dadurch, daß ihre innere Fläche rund ist, und daß sie daher den Schienen eine Zirkelfläche zur Unterlage darbieten, welches verhindern soll, daß die Schienen sich nicht verrücken, namentlich nicht heben, wenn der Chair durch das Sinken des Terrains in eine schiefe Lage versetzt wird. Doch dürfte der beabsichtigte Zweck wohl schwerlich ganz dadurch erreicht werden. Außer den bereits bei dem Darlington Schienenwege beschriebenen Leitungsrollen (Sheeves) für das Seil, werden auf dem Hetton- wie auf dem Darlington-Schienenwege noch mehrere andere Arten angewendet, theils auf dem gewöhnlichen geraden Wege, theils auf Biegungen desselben, oder in den Ausweichungen.

Da, wo die geneigten Ebenen Krümmungen machen, welches auf dem Hetton-Schienenwege sehr häufig der Fall ist, werden Leitungsrollen in den Bogenwendungen angebracht. Dieselben werden nach Maßgabe der Krümmung und der Neigung des Schienenweges in einer schiefen Lage aufgestellt, und auf einer Unterlage von Holz in der Mitte der Bahn befestigt. An dem Anfang und Ende der Ausweichungen werden gewöhnlich lange Rollen angebracht; sie sind von Gußeisen und laufen auf schmiedeeisernen Axen, die in Pfannenlagern ruhen, welche denen der gewöhnlichen Rollen ganz ähnlich sind. An Stellen, wo Biegungen zu machen sind, oder wo sich das Gefälle des Weges stark ändert, werden glockenförmige Rollen angewendet, die bald mit der breiten und offenen Seite, bald verkehrt aufgestellt sind, und auf einer schmiedeeisernen senkrechten Spindel laufen. Man giebt denselben auch wohl eine faßförmige Gestalt, oder auch die Gestalt eines Topfes; letztere sind vorzüglich in den Ausweichungen gebräuchlich, wo zwei dergleichen neben einander gestellt werden, zwischen denen das Seil durchgeht.

Vorrichtung zum Anhängen der Wagen.

Um die Wagen an das Seil anhängen und leicht wieder abhängen zu können, bedient man sich eines schmiedeeisernen Bügels, durch welchen das Seil geschlungen ist. Das Ende desselben ist an ein an die Seitenwand des Wagens gelehntes Querholz mittelst eines Bolzen befestigt. Der am Seil durchgesteckte Bolzen wird mit einem hölzernen Fäustel herausgeschlagen, wenn der Wagen von dem Seile abgenommen werden soll; es ist indessen diese Vorrichtung nicht so zweckmäßig, wie diejenige, welche auf dem Darlington-Schienenwege gebräuchlich ist.

Vorrichtung der Ausweichungen und Bremsvorrichtung auf den geneigten Ebenen.

In den Ausweichungen werden gewöhnlich eine lange Seilrolle und zwei Leitrollen gelegt. Um außerdem den Gang des Wagens mehr zu sichern, werden zwei lange und an ihren Enden mit Eisen beschlagene Latten gelegt, die sich um Zapfen drehen. Diese Leithölzer erlauben dem vollen Wagen nicht aus der Bahn zu gleiten, und die leeren Wagen gehen ungehindert vorbei, indem sie diese Hölzer seitwärts schieben. Auf den geneigten Ebenen befindet sich in der Mitte eine Ausweichung, die, wie die meisten Ausweichungen, 90 bis 100 Yards lang ist und auf die oben beschriebene Art konstruirt wird. Zwischen je zwei geneigten Ebenen befindet sich eine 140 bis 160 Yards lange Strecke, auf welcher der Weg nahe horizontal ist. In der Mitte derselben, dicht unter der Sohle des Weges, liegt ein horizontales Bremsrad, welches gleichen Durchmesser, wie die Spurbreite des Wagens (4 Fuß 7 Zoll rheinl.) hat. Auf diesem fast horizontalen Theile des Weges sind zugleich die Ausweichungen angebracht, in deren Mitte das Bremsrad liegt. Der untere Theil einer jeden geneigten Ebene besteht nur aus einem einfachen Schienenwege, der obere Theil hingegen aus 2 Schienenwegen mit einem gemeinschaftlichen Mittelstrange, welches wegen des Laufes des Seils nothwendig ist, da sich unterhalb des Punktes, wo die Wagen mit einander wechseln, niemals zwei Seile befinden, oberhalb desselben aber immer. Das Bremsrad liegt genau in dem Mittel, es ist von Gußeisen und hat eine Rinne, in welcher das Seil liegt. Es scheint das Seil nur einfach übergelegt zu sein; wie es gemacht wird, daß das Seil nach dem Bremsen nicht weiter rutscht, konnten wir nicht sehen; durch ein einfaches Umschlagen des Seils um das Rad würde man dies indeß wohl verhindern können. Für jede geneigte Ebene ist ein Mann bestellt, welcher das Bremsen des Rades besorgt. Das Bremsrad übrigens liegt verdeckt einige Zoll unter der Sohle des Weges in einer kleinen dazu vorgerichteten Kammer, so daß von den letzten Rollen aus das Seil unterirdisch geht; eben so geht auch der Zug für die Bremsvorrichtung unterirdisch. Die mittlere Ausweichung, in der das Bremsrad liegt, wird eigentlich nicht gebraucht. Bei allen geneigten Ebenen, auf denen die leeren Wagen durch die vollen heraufgezogen werden, besteht die obere Hälfte aus drei, die untere aus zwei einfachen Schienensträngen. Auf den Stationen 9 und 10, wo die Wagen durch permanente Dampfmaschinen gezogen werden, sind keine Ausweichungen innerhalb der Stationen nothwendig, da immer nur eintrünnig gearbeitet wird. Bei den permanenten Dampfmaschinen hingegen sind Ausweichungen von 180 Yards Länge. Die Wagen, welche auf diesem Schienenwege gehen, sind denen, welche bereits bei dem Darling-

ton=Schienenwege beschrieben wurden, ganz ähnlich, so daß über dieselben hier nichts weiter zu bemerken bleibt.

Auslademaschinen auf den Coal staiths bei Sunderland.

Die Ufer des Wearflusses bei Sunderland sind sehr steil und fast senkrecht, mehr als 50 Fuß tief eingeschnitten; auf der Höhe des Ufers ist nur ein schmaler flacher Raum. Die Wassertiefe des Flusses ist bedeutend, so daß Schiffe von ansehnlicher Ladungsfähigkeit ziemlich dicht an das Ufer gelangen können. Die Schienenwege von Hetton und verschiedenen anderen Gruben kommen das Thalgehänge 50 bis 60 Fuß hoch mit Bremsbergen herunter, bis 30 bis 40 Fuß unter den Wasserspiegel des Flusses. An dem Ende dieser Schienenwege dicht am Ufer sind die Maschinen zum Verladen der Kohlen in die Schiffe sinnreich und dem Zweck entsprechend erbaut.

III. Großer Schienenweg von Liverpool nach Manchester.

Der große Verkehr, welcher zwischen Liverpool und Manchester statt findet, hat schon seit mehreren Jahren die Idee in Anregung gebracht, diese beiden großen Handels= und Fabrikplätze durch einen Schienenweg zu verbinden. Die vortheilhaften Resultate, welche der Darlington=Schienenweg gewährt, hat in neuerer Zeit diese Idee in's Leben treten lassen und unter Zustimmung des Parlaments ist eine Kompagnie gebildet, welche eine Summe von 500,000 Pf. St. (3,500,000 Rthlr.) zur Ausführung dieses Unternehmens subscribirt hat. Die Arbeiten haben unter der Leitung des Herrn Georg Stephenson, dem Erbauer des Darlington=Schienenweges, in dem Jahre 1826 in der Nähe von Liverpool begonnen. Als wir im April 1827 dieselben sahen, war kaum der Anfang gemacht worden; die nachfolgende Beschreibung muß sich daher fast nur auf dasjenige beschränken, was erst ausgeführt werden soll.

Auf dem anliegenden Grundriß Taf. XII ist das Terrain dargestellt, über welches dieser Schienenweg von Liverpool nach Manchester geführt werden soll. Die Entfernung beider Städte beträgt etwa 31 engl. Meilen Die mit Nr. 1 bezeichnete Linie ist diejenige, welche von Herrn Rennir, in London, in Vorschlag gebracht wurde; sie geht nördlich bei St. Helens und Newton vorbei, und ihr höchster Punkt liegt über dem Niveau von Beauxhall Road bei Liverpool nur 101 Fuß engl. Dieser Punkt befindet sich in der Nähe von St. Helens, und es geht hieraus hervor, daß dies Ansteigen, auf die große Länge vertheilt, nur sehr mäßig ist. Außerdem gewährt diese Linie den Vortheil, über Tage bis an die Mersey gebracht werden zu können, so daß dieselbe ohne alle Frage die zweckmäßigste gewesen sein würde, welche für den Schienenweg in Vorschlag gebracht werden konnte. Die starke Opposition indessen, welche dieselbe im Parlamente von Seiten der Grundeigenthümer erregte, nöthigte, dieselbe zu verlassen, und eine andere, obgleich weniger zweckmäßige, zu erwählen. Diese neue vom Parlament bestätigte Linie, welche auf dem Grundriß mit Nr. 2 bezeichnet ist, geht über Whiston und Newton; dieselbe wird indessen wahrscheinlich noch einige Abänderungen erleiden, welche auf dem Grundriß mit einer punktirten Linie ange=

deutet sind. Wie indessen die Linie auch künftig bei Verlauf der Arbeit gewählt werden dürfte, so wird doch die ganze Länge derselben stets nahe 31 Meilen betragen.

Die Linie, auf welcher gegenwärtig die Arbeit begonnen ist, geht von Edgehill bis Liverpool aus. Dieselbe wird bis Manchester ein im Allgemeinen vortheilhaftes Terrain zu durchschneiden haben, mit Ausnahme des Thales der Samkey, westlich von Newton, und des Chat Moor, einer sehr sumpfigen Stelle zwischen Newton und Manchester. Den Schienenweg über diese beiden Punkte zu bringen, wird nicht ohne bedeutenden Kostenaufwand geschehen können. Von Edgehill bis an die Ufer der Mersey muß der Schienenweg durch die Stadt Liverpool gebracht werden, und da die Acquisition der Grundoberfläche und der darauf befindlichen Häuser zu kostbar, auch überhaupt unthunlich sein würde, so beabsichtigt man, hier den Schienenweg unterirdisch als Tunnel durchzubringen. Mit der Vorrichtung dieses Tunnels hat man im Jahre 1826 die Arbeiten des Schienenweges eröffnet. Derselbe beginnt etwas oberhalb von Lordstreet Edgehill und endet etwas unterhalb da, wo Upper Pittstreet und Cornwallisstreet sich kreuzen, in der Nähe von Kentstreet. Die ganze Länge des Tunnels beträgt 1,996 Yards, und auf diese Länge hat derselbe einen Fall von 121 Fuß engl., welches nahe ¾ Zoll fürs Yard beträgt. Nachdem der Schienenweg aus dem Tunnel zu Tage gekommen, wird er in einer offenen Rösche noch mehr als 150 Yards fortgeführt, und endigt zuletzt bei Queensdock an den Ufern der Mersey.

Zur Ausgrabung des Tunnels werden 7 Schächte erforderlich, die 10 bis 15 Yards seitwärts desselben geschlagen und auch nach Vollendung der Arbeit offen erhalten werden. Wir fuhren in den Schacht Nr. 5 ein, welcher bis auf die Sohle des Tunnels 21 Yards tief ist; er ist in Ziegelmauerung gesetzt; die Mauerung der langen Stöße hat 12 Zoll, die der kurzen 4 Zoll Spannung; im Lichten betragen seine größten Längen- und Breitendimensionen 10 Fuß 8 Zoll und 8 Fuß engl. Der Tunnel selbst ist in einem weichen rothen Sandstein (der Formation des New red sandstone angehörig) ausgegraben, dessen Seitenwände gut zu stehen versprechen, daher bloß die Firste in Mauerung gesetzt wird. Im Lichten beträgt die Höhe des Tunnels 16 Fuß engl.; 5 Fuß über der Sohle beginnt die Mauerung, welche aus Ziegelsteinen mit einem Bogen von 11 Fuß Halbmesser aufgeführt und 18 Zoll stark ist. Um dieselbe zu legen, wird eine 18 Fuß hohe, 25 Fuß breite Strecke aufgefahren. Die Breite des Tunnels beträgt 22 Fuß engl. im Lichten, und ist für einen doppelten Schienenweg mehr als hinreichend. Ein Yard Tunnel aufzufahren kostet 7 Pf. St. 1 Sh. (49 Rthlr. 10 Sgr.), und mit Einschluß der Mauerung und aller anderweitigen Unkosten wird ein Yard etwa auf 15 Pf. St. (105 Rthlr.) zu stehen kommen. 1,996 Yards Tunnel werden daher etwa 29,940 Pf. St. und 150 Yards offene Rösche, durchschnittlich zu 5 Pf. St. fürs Yard, gleich 750 Pf. St., oder beide zusammen 30,690 Pf. St. (214,830 Rthlr.) kosten. Ein vorläufiger Schienenweg ist in den Tunnel gelegt und folgt der Arbeit, um die gewonnenen Berge bequemer zu den Schächten und durch diese zu Tage fördern zu können.

Der Schienenweg selbst soll aus gewalzten eisernen Schienen, denen auf dem Darlington-Schienenweg ähnlich, konstruirt werden. Die Schienen werden auf Bradlay Ironwork (Forster und Comp.) Stourbridge angefertigt. Die gewalzten Schienen Fig. 1 Taf. XVII sind 5 Yards lang, 2¼ Zoll engl. hoch und breit, und wiegen aufs Yard 35 Pfd., also 7 Pfd. mehr, als die

auf dem Stockton- und Darlington-Schienenwege. Jede Schiene wird in fünf gußeisernen Chairs Fig. 3 Taf. XVII ruhen, welche das Stück 10 Pfd. wiegen, und in denen die Schienen durch eiserne Keile befestigt werden. Die Chairs sollen auf behauene Steine, 2 Fuß im Quadrat stark und 1 Fuß hoch, gelegt werden. Um dieselben darauf zu befestigen, werden 2 Löcher in jeden Stein gebohrt, in welche hölzerne Pflöcke getrieben werden. Die Spurweite des Schienenweges wird 4 Fuß 8 Zoll engl. betragen, und es soll vor der Hand eine doppelte Bahn gelegt werden. Wenn das Unternehmen vortheilhaft ausfällt, beabsichtigt man indessen eine vierfache Bahn zu legen, nämlich eine Doppelbahn für die schweren Lastfuhren und eine andere für die schnelle Beförderung von Kutschen und Reisefuhrwerk. — Eine Tonne (20 Centner) gewalzter Schienen kostet, in Liverpool angeliefert, 13 Pf. St. 10 Sh. (94 Rthlr. 15 Sgr.); für die Chairs kostet 1 Pfd. Gußeisen $1\frac{1}{2}$ d. ($1\frac{1}{4}$ Sgr.), oder die Tonne 13 Pf. St. (91 Rthlr.). — Auf dem Schienenwege soll mit Locomotiv-Dampfmaschinen gefördert, an den ansteigenden Stellen sollen permanente Dampfmaschinen aufgestellt werden.

Nach den vorstehenden Angaben lassen sich einige Hauptausgaben dieser Schienenweganlage folgendermaßen berechnen:

1) 31 Meilen, zu 1,760 Yards, eine vierfache Reihe von Schienen geben 218,240 Yards Schienen zu 35 Pfd. oder 3,410 Tonnen Eisen zu 13 Pf. St. 10 Sh.	46,035 Pf. St.
2) Auf 218,240 Yards, für jedes Yard ein 10 Pfd. schwerer Chair, 2,182,400 Pfd. Eisen zu $1\frac{1}{2}$ d.	13,610 „ „
3) Eine Brücke über das Thal der Samkey	70,000 „ „
4) 1,996 Yards Tunnel zu 15 Pf. St. und 150 Yards Rösche zu 5 Pf. St.	30,690 „ „
5) 30 Meilen eine gute Straße für den Schienenweg vorzurichten, für die Meile 1,500 Pf. St.	45,000 „ „
Summa	205,365 Pf. St.

oder 1,437,455 Rthlr.

Die projektirte Brücke über das Thal der Samkey soll aus Ziegelsteinen aufgemauert werden. Das Projekt hiezu möchte indessen wohl bei der Ausführung noch einige Abänderungen erleiden dürfen. Die Brücke erhält hiernach 20 Bogen. Neben dem höchsten geht der Samkeykanal in der Thalsohle unten durch. Von der Sohle bis unter die Spitze des Bogens ist hier eine Höhe von $76\frac{1}{2}$ Fuß engl. Die Breite jedes Bogen beträgt 40 Fuß englisch; dieselben ruhen auf 8 Fuß breiten Pfeilern. Die Mittelstücke zwischen den Bogen sind hohl, und nur an den vier Stellen, wo über ihnen die Eisenbahn hinweggeht, mit einer dünnen Mauerung ausgefüllt. Die Bogen sind $5\frac{1}{2}$ bis 6 Fuß stark, und sind deren 19 für die ganze Länge der Brücke erforderlich. Da nun jeder Bogen 40 Fuß Spannung hat, und jeder Pfeiler 8 Fuß Stärke, so giebt dies eine Totallänge von 19 Bogen zu 40 Fuß, und zwei halben Bogen auf jedem Ende = 960 Fuß engl. oder = 320 Yards.

IV. Schienenweg von Bolton-le-Moors nach Leigh.

Mit dem Liverpool-Manchester Schienenwege in gewisser Verbindung steht ein anderer Schienenweg, welcher gegenwärtig von Bolton nach Leigh auf eine Länge von etwa 7 Meilen unter der Leitung des Herrn Edgeworth angelegt, und künftig ohne Zweifel von Leigh bis auf die Linie jenes Schienenweges verlängert werden wird. Der Hauptzweck dieses Schienenweges ist Gütertransport und eine bequeme Versorgung der sehr volkreichen und industriösen Gegend von Bolton mit Lebensmitteln aller Art aus Irland. Eine Aktienkompagnie hat zur Anlage desselben ein Kapital von 40,000 Pf. St. unterzeichnet; es dürfte jedoch fraglich sein, ob hiermit alle Ausgaben gedeckt werden können. Da es Absicht ist, diesen Schienenweg mit dem großen Liverpool-Manchester Schienenweg zu verbinden, so wird derselbe auch mit gleicher Spurweite von 4 Fuß 8 Zoll engl. aus gewalzten Schienen ganz auf ähnliche Art, wie jener, eingerichtet werden. Das Terrain, über welches diese Eisenbahn zu führen, ist bedeutend uneben und wenigstens 2, vielleicht auch 3, permanente Dampfmaschinen werden erforderlich sein, um die Wagen herauf- oder herabzuschaffen.

Die Arbeiten sind im Jahre 1826 zwischen Bolton und Chakubert mit Abstechen und Planiren der Linie begonnen, zwischen Chakubert und Leigh aber war zur Zeit (April 1827) die Schienenwegeslinie noch nicht ganz genau bestimmt. Die Linie ist auf eine Länge von ungefähr 600 Yards fast horizontal, dann beginnt dieselbe mit $\frac{1}{16}$ und endlich mit $\frac{1}{50}$ anzusteigen. Die Länge dieser Ansteigungen beträgt etwa eine englische Meile (1,760 Yards) und eine am Ende dieser Ansteigung aufzustellende stationäre Dampfmaschine soll in einem Zuge die Wagen herauf- oder herunterlassen. Auf eine kurze Länge folgt nun noch ein ganz geringes Ansteigen, mit dem der höchste Punkt des Weges, etwa 150 Fuß engl. über Bolton, erreicht wird. Von da ab (einem einzeln gelegenen Wirthshause bei Chakubert, an der Straße von Bolton nach Wigan) ist ein sanfter Fall von etwa $\frac{1}{366}$. Die Länge von der vorhergehenden Ansteigung beträgt etwa 2 englische Meilen, und hier wird eine Locomotiv-Dampfmaschine ohne Hülfe der stationären Maschinen gehen können. Von hier ab ist auf 2 Meilen Länge bedeutender Fall, und zwar zuerst etwa $\frac{1}{30}$ und endlich $\frac{1}{60}$, zusammen etwa 290 Fuß engl. Eine am höchsten Punkte zu errichtende permanente Dampfmaschine soll in einem Zuge die Wagen an einem Seil ohne Ende herauf- und herablassen etwa in ähnlicher Art, wie Herr R. Edgeworth solche Vorrichtungen beschrieben hat (Nicholsons Journal 1822). Da indessen eine Länge von zwei Meilen doch etwas bedeutend ist (obgleich Herr Stephenson meint, daß es ausführbar sein würde), so soll noch ein anderer Plan in Ueberlegung genommen werden, der darin besteht, eine Linie zu wählen, wo der Gesammtfall in zwei starke Fälle, mit einer dazwischen liegenden Horizontale, vertheilt wird. Alsdann würde noch eine dritte permanente Dampfmaschine erforderlich werden. Der letzte Theil des Weges bis Leigh beträgt etwa 2 Meilen, und hier ist der Weg wieder fast horizontal.

Gegenwärtig ist man erst mit den Erdarbeiten beschäftigt zwischen Bolton und Chakubert; es muß an einzelnen Stellen bis 20 Fuß hoch aufgeschüttet, oder 26 Fuß tief ausgeschnitten werden, welches nicht unbedeutende Kosten verursacht. Der Erdweg wird an seiner Basis bis 17 Fuß breit. Es wird nur ein einfacher Schienenweg gelegt und an den erforderlichen Punkten

Ausweichungen angebracht werden. Die ungefähre Linie dieses Schienenweges ist auf dem Situationsplan des Liverpool=Manchester Schienenweges Taf. XII angegeben und geht daraus hervor, daß nur noch eine kleine Entfernung von Leigh bis zum letztern Schienenwege statt findet *). Die in den Durchstichen gewonnene Erde wird zu den Auffüllungen benutzt; hierzu ist ein provisorischer Schienenweg auf hölzernen Schwellen gelegt; derselbe besteht aus gewalzten Eisenstäben, 1 Zoll breit, 2 Zoll hoch, welche in gußeisernen Chairs befestigt sind; die Endstücke in den Ausweichungen sind von Gußeisen. Der Wagen, welcher auf diesem Schienenwege läuft, besteht aus einem hölzernen Gestell, auf dem ein kleiner gußeiserner Stuhl befestigt ist. Auf diesem ruht ein Kasten von Eisenblech, der sich leicht auskippen läßt.

Kurze Beschreibung einiger anderer Schienenwege in England.

In eine genauere Beschreibung der größeren englischen Schienenweganlagen einzugehen, würde in ein ermüdendes und nutzloses Detail führen; auch ist dieser Gegenstand so weitläuftig, daß es fast unmöglich sein würde, die erforderlichen Data zu einer umfassenden Beschreibung einzusammeln. In dem Nachfolgenden sollen daher nur einige der interessanteren Schienenweganlagen kürzlich erwähnt werden, die wir selbst zu sehen Gelegenheit hatten.

V. Schienenweg von Dartmoor nach Plymouth.

Das Dartmoor ist eine sich bis zu 1,800 Fuß Höhe erhebende Gebirgsgegend in Devonshire. Der Boden ist sehr wenig kultivirt, meist aus nackten Granitbergen bestehend, und bietet außer vortrefflichen Hausteinen und dürftigen Weiden wenig andere Gegenstände der Kultur dar.

In neueren Zeiten erhielten die Granithausteine des Dartmoor, die leicht zu gewinnen sind, da sie meist in großen losen Blöcken umher liegen, einen besondern Werth durch die großen öffentlichen Bauten der neuen Londonbrücke, des Wasserbrechers (Breakwater) am Eingange des Hafens von Plymouth und der aus 5 Bogen bestehenden massiven Brücke über Catwater bei Plymouth, an der Stelle der ehemaligen fliegenden Brücke daselbst. Um indessen diese Bausteine benutzen zu können, mußte der 12 engl. Meilen weite Landtransport derselben durch zweckmäßige Vorrichtungen möglich gemacht werden; auch verband man damit zu gleicher Zeit einen Plan, diese unwirthbaren Gegenden zu kultiviren. In einer öden Gegend des Dartmoor ist auf Kosten des Staats ein großes Gebäude, Prisson of War genannt, erbaut, welches, zur Aufnahme der in den letzten Kriegen gemachten Gefangenen bestimmt, durch den eingetretenen Frieden diese Bestimmung verloren hat und gegenwärtig öde steht. In dem Jahre 1819 bildete sich eine Gesellschaft, welche den Zweck hatte, die armen Kinder der Londoner Kirchspiele nach diesem Prisson of War zu senden, dieselben zu unterrichten und namentlich mit der Verarbeitung von Flachs und Steinhauerarbeit bekannt zu machen; herangewachsen sollte denselben Land zur Kultur angewiesen werden.

---

*) Die Länge des Verbindungs-Schienenweges wird gegen $2\frac{5}{8}$ engl. Meilen, oder 4,620 Yards, 13,660 Fuß betragen, die Entfernung von Leigh bis zum nächsten Punkte des Liverpool-Manchester Schienenweges beträgt nur 2 engl. Meilen.

werden. In Verbindung mit dieser Gesellschaft bildete sich schon im Jahre 1818 die Dartmoor-Railway Company mit Antheilen von 50 Pf. St. (350 Rthlr.), und erhielt im Jahre 1820 eine Parlamentsakte, welche dieselbe autorisirte, von dem Prisson of War bis Crabtree, auf eine Länge von etwa 12 engl. Meilen, einen gußeisernen Schienenweg anzulegen; zugleich wurde das Gouvernement ermächtigt, der Kompagnie 18,000 Pf. St. (126,000 Rthlr.) vorzustrecken, um den Schienenweg von Crabtree dem Meerbusen von Catwater entlang nach Plymouth zu verlängern. Den 12ten August 1819 wurde von Sir Th. Tyrwhitt die erste Schiene gelegt, und die Arbeit rückte rasch fort; der Schienenweg wurde glücklich vollendet, allein dem Plan, das Dartmoor zu kultiviren, stellten sich so große Schwierigkeiten entgegen, daß derselbe vor der Hand wenigstens aufgegeben zu sein scheint. Auf diese Weise hat diese kostbare Anlage einen Hauptzweck verfehlt, und dürfte schwerlich die Interessen des Anlagekapitals tragen, da sie nur allein auf den Transport von Steinen beschränkt ist. An dem neuen Chausseehause (New Turnpicke) auf der Straße von Exeter, etwa eine engl. Meile von Plymouth, dicht bei der Railway Inn (Wirthshause) theilt sich der Schienenweg in zwei Arme; einer führt nach Sutton Pool, dem Hafen von Plymouth, der andere auf dem rechten Ufer des Catwater bis in die großen Kalksteinbrüche daselbst.

Der Schienenweg selbst besteht aus gußeisernen Schienen von 3 bis 4 Fuß Länge und hat 54 Zoll engl. (52½ Zoll rheinl.) Spurweite. Die Schienen ruhen in gußeisernen Chairs, die auf steinernen Unterlagen befestigt sind. Der Weg hat meist einen sanften Fall, doch so, daß beim Herabfahren der beladenen Wagen mehrentheils gebremst werden muß. Da wir die ganze Länge dieses Weges nicht begehen konnten, so sind wir außer Stande, näher zu beschreiben; künstliche mechanische Vorrichtungen kommen indessen auf demselben nicht vor.

Da die Anlage des Dartmoor-Schienenweges zum Theil wenigstens durch den Bau des großen Wasserbrechers (Breakwater bei Plymouth) veranlaßt worden, so dürfte eine kurze Notiz über dieses große Unternehmen hier nicht ganz am unrechten Orte erscheinen.

Der Breakwater bei Plymouth.

Die Rhede von Plymouth, nämlich Plymouth Sound und Cawsand Bay, obgleich sie einen schönen und geräumigen Ankergrund darbieten, sind erstere den südlichen und südwestlichen, letztere den östlichen Winden sehr ausgesetzt, welche hier einen ungemeinen Andrang und Brandung der See veranlassen, die auf diesem felsigen und mit mehreren Untiefen versehenen Ankergrunde höchst gefährlich sind. Plymouth Sound stand daher von jeher bei der englischen Marine in schlechtem Ruf, und bekannt sind die Worte des Lord Howe, dieser Sund würde einst das Grab der britischen Flotte werden. Den berühmten Baumeistern John Rennie und Joseph Whidbey wurde daher von der Admiralität der Auftrag ertheilt, Mittel ausfindig zu machen, den Andrang der See von Plymouth Sound abzuhalten. Dieselben schlugen in ihrem am 21. April 1806 erstatteten Berichte zur Erreichung dieses Zweckes die Erbauung eines großen steinernen Dammes (Pier oder Breakwater) am Eingange von Plymouth Sound vor, und dieser Plan wurde nach reiflicher Ueberlegung unter dem 12ten Juni 1811 im Namen des Königs genehmigt, und bereits am 12ten August 1812 der erste Stein zu diesem wichtigen Bau gelegt. Vollendet wird die

ganze Länge dieses ungeheuren Dammes etwa 850 Fathoms (5,100 engl. Fuß) und seine größte Höhe 60 engl. Fuß betragen. Derselbe erhebt sich 3 Fuß über den höchsten Fluthstand; an der Basis beträgt seine größte Breite bis 400 Fuß und am Kopf 30 Fuß. Derselbe wird aus ungeheuren Steinblöcken aufgeführt, die meistens in den Kalksteinbrüchen von Oreston bei Catwater gewonnen werden, worin schöner marmorartiger Uebergangskalkstein ansteht; außerdem aber werden auch Granitblöcke aus dem Dartmoor angewendet, zumal zur Bekleidung des obern Theiles des Dammes.

Die Kosten dieses großen öffentlichen Bauunternehmens sind von Rennie und Whidbey zu 1,171,000 Pf. St. (8,197,000 Rthlr.) folgendermaßen veranschlagt worden:

Kosten des Breakwater.

2,000,000 Tonnen Kalksteine, in Blöcken von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Tonnen schwer, für den Damm, die Tonne zu 7 Sh. 6 d.	750,000 Pf. St.
360,000 Tonnen für den von Andarn Point aus zu erbauenden Pier, zu 7 Sh. für die T.	126,000 » »
20 pCt. zur Deckung der Summe	175,200 » »
Summa	1,051,200 Pf. St.

Kosten eines aus Hausteinen zu erbauenden Pier und Leuchthauses auf dem Breakwater.

42,000 Kub. Yards Mauer in den äußern und innern Mauern des Pier zu 27 Sh.	44,700 Pf. St.
62,000 Kub. Yards Schuttfüllig zwischen den äußern und innern Mauern des Pier, 6 Sh.	18,600 » »
Den Kopf des Pier mit großen Steinblöcken zu pflastern, 8,500 Qdr. Yards	22,950 » »
Zwei Leuchtthürme mit Reflektoren und Argandschen Lampen	5,000 » »
20 pCt. zur Deckung des Anschlags	28,650 » »
Summa	119,900 Pf. St.

Von dem Jahre 1812 bis 1816 wurden nahe eine Million Tonnen Steine in dem Breakwater verwendet, nämlich vom 12ten Aug. 1812 bis Schluß:

1812	16,045	Tonnen (zu 20 Centner)
1813	171,198	»
1814	239,480	»
1815	264,207	»
1816 bis zum 12ten Aug.	206,033	»
Summa	896,963	Tonnen.

Die Größe der verwendeten Blöcke betrug:

von einer Tonne und darunter	423,904	Tonnen
» 1 bis 3 Tonnen	309,706	»
» 3 » 5 »	150,593	»
über 5 Tonnen	12,760	»

Die größte Quantität Steine, welche in einer Woche gelegt wurde, betrug 15,379 Tonnen, und der Theil des Breakwater, welcher Ende dieser Periode sich über das Niveau der Springebbe

erhob, betrug in der Länge 360 Fuß. Nach dieser Zeit wurden bis August 1820 noch folgende Quantitäten Steine verwendet:

vom 13ten	August	1816	bis	12ten	August	1817	220,405	Tonnen
»	»	1817	»	»	»	1818	169,219	»
»	»	1818	»	»	»	1819	225,460	»
»	»	1819	»	»	»	1820	228,852	»
						Summa	843,936	Tonnen.

Die ganze Summe ist also: 1,740,899 Tonnen, oder 34,817,980 Centner Steine.

Seit dieser Zeit ist der Bau des Breakwater, obgleich mit weniger Thätigkeit, fortgesetzt worden und noch gegenwärtig (1827) nicht ganz vollendet, so daß der Bau des Leuchthauses noch nicht hat beginnen können.

Zum Transport der größeren Steinmassen sind 10 Schiffe von 80 Tonnen Ladungsfähigkeit in dem königl. Schiffswerft erbaut worden. Diese Schiffe können 16 Blöcke, jeden 5 Tonnen schwer, tragen, die in 2 Reihen, jeder Block auf einem auf einem Schienenwege laufenden Wagen ruhend, aufgestellt sind. Die beiden Schienenwege des Schiffes werden durch Fallgitter bis auf den Breakwater verlängert, und dann die Wagen mittelst Krahnen aus dem Schiff gezogen und entladen. Auf diese Art kann ein Schiff von 80 Tonnen in 40 bis 50 Minuten entladen werden. Die Schiffe werden durch Hülfe von Buoys in die für das Niederlegen der Steine erforderliche Stelle gelegt, und die genaue Linie des Breakwater wird erhalten durch die Beobachtung von Lichtern oder Stangen, welche an dem Ufer aufgestellt sind. Zum Transport der kleinern Steine waren 43 Schiffe von etwa 50 Tonnen Ladungsfähigkeit von Privatpersonen gemiethet. Diese Schiffe werden bloß durch einen Krahn ungefähr in 3 Stunden entladen.

Der Erfolg dieses großen Unternehmens hat schon gegenwärtig den Erwartungen vollständig entsprochen. Bereits zu Ende des zweiten Jahres, als erst etwa 800 Yards des mittlern Theils des Breakwater bei der tiefsten Ebbe sichtbar zu werden anfing, wurde schon der Andrang der See so gut gebrochen, daß die Fischer am Ende des Sundes nicht mehr im Stande waren, wie vorher, aus dem Verhalten des Binnenwassers den Zustand der See zu beurtheilen. Seit dieser Zeit haben gegen 200 Seegel in stürmischem Wetter hinter diesem Damm Schutz gefunden, der hinreichende Länge besitzt, um 25 bis 30 Linienschiffen einen sichern Ankerplatz bei jedem Wetter darzubieten. Aber besonders in dem ungewöhnlich stürmischen Winter von $18\frac{16}{17}$ bewährte sich dieser Wasserbrecher. Am 19ten Januar erhob sich ein Orkan, wie die ältesten Seeleute erlebt zu haben sich nicht erinnern konnten, und die Fluth stieg 6 Fuß über die gewöhnliche Springfluth. Die Schaluppe Jasper und der Schooner Telegraph, welche außer dem Schutze des Breakwater hielten, wurden den Sund heraufgetrieben und scheiterten beide; aber ein schwer beladenes Kohlenschiff, welches in dem Schutze desselben lag, hielt den Orkan aus, und es war die allgemeine Meinung von früherer Erfahrung, daß, wenn der Breakwater nicht vorhanden, alle Schiffe im Catwater verloren gewesen wären, und selbst die Lager- und Magazingebäude des Proviantmagazins und die meisten Gebäude am Strande weggeschwemmt worden sein würden.

VI. Tram Road von Portreth nach den Gruben bei Redruth.

Von Portreth, einem kleinen Hafen an der Nordküste von Cornwall, ist ein etwa 5 engl. Meilen langer Tram Road zu verschiedenen Gruben in der Umgegend von Redruth angelegt, welcher vorzüglich zum Transport der Kupfererze und Steinkohlen benutzt wird. Er besteht aus gußeisernen Schienen von 3 engl. Fuß Länge, und hat etwa 44 engl. Zoll Spurweite. Auf demselben gehen hölzerne Wagen mit gußeisernen Rädern. Die Wagen können etwa 3 Tonnen (60 Centner) Erze halten, welche von einem Pferde gezogen werden. Bemerkenswerthes bietet dieser Schienenweg in seiner Konstruktion weiter nichts dar.

VII. Schienenweg von gewalztem Eisen auf der Grube Peddenandrea bei Redruth.

Nahe bei Redruth in Cornwall auf der Grube Peddenandrea befindet sich ein sehr einfach aus gewalztem Stabeisen konstruirter Schienenweg, der einen Nebenzweig des großen Schienenweges nach Perranwharf bildet, dessen Länge, wenn ganz vollendet, 11 bis 12 englische Meilen betragen wird; dieser Schienenweg führt auch bei den Consolidated Mines östlich von Redruth vorbei, und ist von hier aus 4 engl. Meilen bis zu seinem Endpunkt in Perranwharf lang, bis wohin die Erz- und Kohlenschiffe von South-Wales über Falmouth gelangen. Dieser Hauptweg gehört einer besondern Kompagnie, die zu den Gruben führenden Nebenwege hingegen gehören den Gruben selbst.

Der in Rede stehende Schienenweg der Peddenandrea besteht aus 14 Fuß langen gewalzten Schienen, $\frac{3}{4}$ Zoll breit, $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch. Diese Schienen ruhen in gußeisernen Stegen, in denen sie durch Keile befestigt sind. Die Stege sind auf hölzernen Unterlagen befestigt, und die Spurweite des Wagens beträgt 32 Zoll. Innerhalb der Schienen ist die Wegebahn sorgfältig mit Kies überschüttet. Die Förderung geschieht mittelst Pferden.

VIII. Schienenweg von gewalztem Eisen auf Consolidated Mines bei Redruth.

Auf den großen Kupfergruben Consolidated Mines bei Redruth in Cornwall, 160 Fathoms (zu 6 Fuß engl.) unter Tage und 120 Fathoms unter der Stollensohle in der tiefen Sumpfstrecke auf Taylor-Schacht, befindet sich ein Schienenweg von ähnlicher Konstruktion, wie der eben beschriebene. Er besteht aus gewalzten Schienen, $2\frac{1}{4}$ Zoll hoch, $\frac{3}{4}$ Zoll breit, 12 Fuß und darüber lang. Diese Schienen sind ebenfalls mittelst Keilen in gußeisernen Stegen befestigt, die auf hölzernen Schwellen aufgenagelt sind. Die Spurweite des Wagens beträgt 20 Zoll. Die Wagen, welche auf diesem Wege laufen, sind von Eisenblech; sie sollen leer 3 Centner wiegen und $3\frac{1}{2}$ Kübel, oder 16 Centner, Erze enthalten. Sie werden von einem Wagenstoßer fortbewegt. Diese Wagen sind an einem Ende mit einer Thür versehen, die mit einem Riegel verschlossen wird. Der Blechkasten selbst ruht auf zwei Querhölzern, an denen die schmiedeeisernen Axen, so wie der Blechkasten, mit 3 Bolzen befestigt sind. Die Räder sind von Gußeisen mit 2 Spurkränzen, damit sie, wie der Steiger (Capitain) sagte, in den Biegungen besser Geleise halten.

IX. Schmiedeeiserner Schienenweg auf dem Schachte Harriot der Grube Dolcoath.

Auf dem Schachte Harriot der Grube Dolcoath, unweit Redruth in Cornwall, befindet sich ein schmiedeeiserner Schienenweg mit einem Ausstürzwagen zum Verstürzen der Berge. An jedem Ende der 12½ Fuß langen gewalzten Schienen sind Lappen angeschmiedet, mittelst welchen dieselben auf hölzernen Schwellen befestigt werden. Außerdem sind aber auch geschmiedete eiserne Stege angebracht, welche dazu dienen, den Schienen innerhalb der Befestigungspunkte mehr Steifigkeit zu geben. Die Schienen liegen theils auf Straßbäumen, theils auf bloßen Schwellen von Holz. Der Weg hat 34½ Zoll Spurweite. Der Ausstürzwagen ist von Eisenblech und dreht sich um eine Axe.

X. Schmiedeeiserner Schienenweg auf der Grube Dolcoath.

Auf der 70 Fathoms (zu 6 Fuß engl.) Sohle des New Whym-Schachtes derselben Grube befindet sich ein schmiedeeiserner Schienenweg von ähnlicher Konstruktion, auf dem ebenfalls ein Förderwagen von Eisenblech läuft.

XI. Schmiedeeiserner Schienenweg auf den Tagebauen der Grube East Crinnis bei St. Austle.

Auf der Grube East Crinnis bei St. Austle in Cornwall führt ein schmiedeeiserner Schienenweg von den Schächten zu den Pochwerken der Grube, und dient zum Transport der Erze. Die Schienen sind 2 Zoll hoch, ½ Zoll breit, und werden in gußeisernen Stegen mittelst Keilen auf ähnliche Art befestigt, wie bei den kurz vorher beschriebenen schmiedeeisernen Schienenwegen. Ein Fathom, (oder 6 Fuß), dieser Schienen soll etwa 36 Pfd. wiegen. Die Stege sind theils auf der Grube geschmiedet, theils gegossen, und durch 4 Nägel auf hölzernen Schwellen oder Straßbäumen befestigt. In den Ausweichungen sind gußeiserne Wechselstücke angebracht; auf denselben liegt ein bewegliches Zungenstück, wodurch nach Gefallen der eine oder der andere Strang des Schienenweges geöffnet oder geschlossen werden kann. Die Wagen, deren man sich auf diesem Schienenwege bedient, sind von Eisenblech und zum Ausstürzen vorgerichtet; sie werden durch 2 Mann bewegt, und mögen etwa 25 Centner Erze fassen. Da der Schienenweg häufig mehr Fall hat, wie eigentlich nothwendig, oder vortheilhaft für die Förderung, so würde unter günstigern Terrainverhältnissen wohl noch eine größere Last fortbewegt werden können.

XII. Geneigte Ebene auf der Grube Wheal friendship bei Mary Tavy unweit Tavistock.

Auf der Grube Wheal friendship bei Mary Tavy, unweit Tavistock in Devonshire, ist auf dem Streichen des Kupfererzganges eine geneigte Ebene, oder Tagestrecke, von Tage nieder bis auf die 112 Fathoms-Sohle vorgerichtet und zur Erzförderung eingerichtet worden. Die Länge dieser Strecke wird zu 450 Fathoms (2,700 Fuß engl.) angegeben, und wenn diese Angabe vielleicht auch zu hoch ist, so beträgt die Länge derselben doch wenigstens 350 Fathoms (2,100 Fuß engl.),

indem sie sich noch gegen 20 Fathoms über Tage verlängert. Eine Länge von 450 Fathoms und Seigerteufe von 112 Fath. (672 Fuß) angenommen, ergiebt sich der mittlere Fallungswinkel zu 14½°. Das Fallen der Strecke ist indessen nicht sehr regelmäßig, und dürfte im Allgemeinen mehr wie 14½° betragen; auch folgt die Strecke den Unregelmäßigkeiten des Ganges, und macht daher häufige Krümmungen. Aus der Strecke selbst sind von 10 zu 10 Fathoms seigerstreichende Abbaustrecken, und für die tiefer liegenden Felder auf dem Fallen des Ganges niedergehende Schächte angesetzt, durch welche die Erze auf diese Hauptförderstrecke gelangen. Auf dieser geneigten Ebene ist ein eintrünniger gußeiserner Schienenweg von 36 Zoll Spurweite vorgerichtet. Der Schienenweg ist nach Art eines Tramroads gelegt, die gußeisernen Schienen sind meist 6 Fuß lang, doch bedient man sich auch beim Auswechseln kleinerer Stücke, von nur 3 Fuß Länge und darunter. Die Schienen sind mit eisernen Nägeln auf hölzernen Schwellen befestigt, sie liegen auch häufig auf der bloßen Gesteinsohle, oft ist aber auch eine Art Straßbaum untergelegt. Der Schienenweg ist gut gelegt und erhalten; es ist ein Mann dazu angestellt, welcher die Reparaturen besorgt. An den erforderlichen Stellen liegen Rollen quer über dem Wege, über welche die Kette hinläuft; diese Rollen bestehen aus einem gußeisernen Cylinder, der mit Holz ausgefüttert ist, in welches die schmiedeeisernen Zapfen befestigt sind. Da die geneigte Ebene häufig kleine Biegungen macht, so sind dergleichen Walzen auch häufig senkrecht stehend an beiden Seiten des Weges angebracht, auch kleine gußeiserne Räder auf dem Wege selbst, an welchen die Kette läuft. Diese Räder haben etwa 9 Zoll Durchmesser und sind 4 Zoll dick; die Axe, an der sie laufen, ist gewöhnlich ein in einer Unterlage befestigter starker eiserner Stift.

Auf diesem geneigten Schienenwege läuft ein vierrädriger eiserner Wagen, der mit einer Ausstürzvorrichtung versehen ist. Die Räder sind von Gußeisen, haben 18 Zoll Durchmesser und eine messingene Buchse, welche in dieselben eingesteckt und durch hölzerne Keile befestigt wird. Der Wagen faßt 20 bis 25 Centner Erze, und mit Einschluß des Wagens mag die ganze Last 3,000 bis 3,500 Pfd. betragen. Der Wagen wird an einer eisernen Kette gezogen, deren Glieder 3½ Zoll lang und ½ Zoll dick sind. Die Förderung geschieht mittelst eines Wasserrades; sie ist eintrünnig; das gefüllt heraufgezogene Gefäß muß daher durch sein eigenes Gewicht nachher wieder herabgelassen werden, wozu eine Bremsvorrichtung angebracht ist. In 24 Stunden werden etwa 25 bis 26 Wagen Erze zu 20 Centner gefördert; bei Tage, wo alles regelmäßiger geht, können in 12 Stunden 15 bis 16 Wagen gefördert werden. Das Gewicht der schweren eisernen Kette ist der Förderung um so nachtheiliger, da es durch nichts contrebalancirt wird; auch reißt häufig ein Kettenglied, wodurch Beschädigungen und Störungen der Förderung veranlaßt werden.

XIII. Förderungsvorrichtungen auf dem Tavistockkanal und der Grube Wheal Crebor.

Zwei englische Meilen südlich von Tavistock in Devonshire liegt die Kupfergrube Wheal Crebor. Der seit 9 Jahren vollendete Tavistockkanal, welcher die Tavy mit dem Tamer verbindet, geht bei dieser Grube vorbei, so wie bei der Grube Crowndale, die eine Meile südlich von Tavistock liegt, wo sich Koaköfen und eine Zinnschmelzhütte befinden. Der Kanal ist von der Wheal Crebor Mining Company, die aus 3,500 Aktien besteht, angelegt; außerdem besitzt aber

noch der Herzog von Bedford 50 Aktien; so daß die Kanalkompagnie aus 400 Aktien besteht. Der ganze Kanal ist über Tage 2½ Meilen und unterirdisch als Tunnel 1½ Meilen engl. lang. Außerdem hat er bei seiner Vereinigung mit dem Tamer einen Bremsberg, 120 Fathoms lang und 240½ Fuß engl. seiger hoch, und 2 Seitenarme, von denen der eine unweit Wheal Crebor 1½ Meile lang zu den Dachschieferbrüchen bei Millhill führt, der andere hingegen, auf der andern Seite des Tunnels, hat nur eine Länge von ¼ Meile. Die Breite des Kanals beträgt an der Oberfläche 16 Fuß engl., auf der Sohle 9 Fuß, die Wassertiefe 3½ Fuß. Der Tunnel da, wo der Kanal unterirdisch durch den Berg geht, ist an seinem Eingange 9 Fuß hoch, 6½ Fuß breit, in elliptische Mauerung gesetzt; die Mauerung ist indessen nicht lang, sondern der größte Theil des Tunnels soll in festem Gestein stehen. Die gesammte Kanalanlage wurde in 14 Jahren vollendet, und kostete 70,000 Pf. St. Der Kanal giebt gegenwärtig etwa 500 Pf. St. jährliche Dividende. Die Kompagnie unterhält blos den Kanal und die damit in Verbindung stehenden Bremsberge und Maschinerie; diejenigen, welche sich des Kanals bedienen, müssen alles Geräthe selbst anschaffen. Die Tonne (20 Centner) Kalkstein zahlt für die Benutzung des Kanals 6 Pence (5 Sgr.); Zinn und Kupfererz 18 Pence (15 Sgr.), und Kohlen 20 Pence (16⅔ Sgr.).

Da durch das häufige Anstoßen im Tunnel die hölzernen Boote sehr beschädigt werden und bedeutende Reparaturen veranlassen, so hat man mit vielem Vortheil Boote von zusammen genieteten Eisenblechen eingeführt. Die Bleche sind kaum ¼ Zoll dick; das Boot ist 30 Fuß lang, 4½ Fuß breit, und faßt etwa 4½ Tonnen Ladung. Das Gewicht des Boots soll 1½ Tonnen betragen, eine Angabe, die indessen zu gering ist, und die Kosten der Erbauung 60 bis 70 Pf. St. (420 bis 490 Rthlr.); der obere Rand des Boots ist mit einem 3 Zoll breiten Bande eingefaßt, der Boden mit Holz belegt, das Steuerruder von Eisenblech; zwei geschmiedete eiserne Querstangen dienen die Seitenwände des Boots zu halten. Der kubische Inhalt des Boots kann zu etwa 300 Kubikfuß berechnet werden. Das Boot geht mit 5 Gefäßen, deren Gewicht zu 200 Pfd. auf 1,000 Pfd. angenommen werden kann, 12 Zoll im Wasser, und verdrängt etwa 120 Kubikfuß Wasser, gleich 7,200 Pfd. Das Gewicht des Boots würde daher 6,200 Pfd., oder nahe 3 Tonnen, sein.

Derjenige Seitenarm des Kanals, der von Wheal Crebor nach dem Schieferbruch bei Millhill führt, hat eine Höhe von 19½ Fuß engl. zu überwinden. Es würde dies durch zwei Schleusen möglich zu machen gewesen sein, allein der obere Theil des Kanals hat so wenig Wasser, daß die Schleusen nicht hätten gespeist werden können. Man hat daher einen 70½ Zoll breiten, 156 Fathoms langen Schienenweg angelegt, welcher 19½ Fuß, oder 1½ Zoll auf den Fanthom (zu 6 Fuß), ansteigt. Ein etwa 20 Fuß langer Wagen geht auf diesem Schienenwege und kann so tief in das Wasser gelassen werden, daß das Boot auf denselben herauffährt, worauf Boot, Ladung und Wagen, zusammen etwa 8 Tonnen, von 3 Pferden von einem Theil des Kanals in den andern gebracht werden. Das leere Boot wird von einem Pferde herauf und beladen herabgezogen. Der etwa 20 Fuß lange Wagen besteht aus einem starken Bohlengerippe; die Räder sind von Gußeisen und haben 24 Zoll Durchmesser. Die Konstruktion derselben ist derjenigen ganz ähnlich, welche für die Räder der Förderwagen auf Wheal Crebor angewendet ist, wenn gleich die Dimensionen verschieden sein mögen.

Das Rad ist von Gußeisen und hat eine nach vorn geschlossene Buchse. Auf die Rückseite

des Rades wird mit vier kleinen Bolzen ein Stück aufgeschraubt, durch welches die schmiedeeiserne Axe hindurchgeht, und dessen Oeffnung kleiner als die der Buchse ist. Die Axe, welche in dieses Rad gesteckt wird, ist $\frac{1}{4}$ Zoll tief eingeschnitten, in diese Vertiefung wird ein $\frac{3}{4}$ Zoll dicker, aus zwei Hälften bestehender, messingener oder eiserner Ring gelegt. Zuerst wird das Vorschraubestück auf die Axe gesteckt, dann der aus zwei Hälften bestehende Ring um die Axe gelegt, dann das Rad aufgesteckt und an das Vorlegestück befestigt. Eine kleine Oeffnung in der Buchse, die durch einen Stift verschlossen wird, dient als Schmierloch. Wenn diese Räder genau gearbeitet sind, alles gehörig abgedreht, so müssen sie sehr gut gehen, und die Schienen lange halten können. In dem Schieferbruche bei Millhill befindet sich eine geneigte Eisenbahn, auf welcher mittelst eines einfachen einspännigen Pferdegöpels die mit Schiefer gefüllten Wagen heraufgezogen und die leeren Wagen herabgelassen werden. Der Wagen hat gußeiserne Räder. Der Kasten des Wagens ist von Holz und ruht auf einem Holzblock; er ist zum Auskippen vorgerichtet und dreht sich um eine Axe; ein eiserner Haken hält ihn während der Förderung, wenn dieser ausgehängt, läßt sich der Kasten umkippen und leicht entladen.

Da, wo der Tavistockkanal bei Morwilleham endigt, liegt er 240$\frac{1}{2}$ engl. Fuß über dem Fluthstande im Bette des Tamer; denn die Fluth steigt von Plymouth, wo der Tamer sich in das Meer ergießt, noch bis hier herauf. Von dem Kanal geht ein 120 Fathoms (720 engl. Fuß) langer Bremsberg bis zum Flusse herab. Unten am Fuße liegen mehrere Waarenhäuser, eine Mühle, auf welcher Manganschlieche gemahlen werden, mehrere Kalköfen und große Stadeln für die Kupfererze. Diese letzteren liegen so an dem Abhange des Berges, daß von dem Bremsberge ein Schienenweg zu denselben hinabführt, und die Erze von jeder Grube durch Rolllöcher in besondere Stadeln gestürzt werden können. Der Bremsberg hat zwei Trümer, von denen das eine Trum bis nahe zum Flusse, das andere aber nur 30 Fuß über diesen Punkt herabführt. Oben an dem Endpunkte des Kanals ist ein Wasserrad, durch welches die leeren Wagen den Bremsberg wieder heraufgezogen werden. Jedes Trum kann allein arbeiten. Das Wasserrad ist einfach und kann nur nach einer Seite arbeiten. Die beiden Trume des Schienenweges liegen 35 Zoll von einander entfernt und haben 46 Zoll Spurweite, sie haben die Konstruktion von Tram roads. Die einzelnen Schienen haben verschiedene Abmessung und Konstruktion. Der Wagen ist von Eisenblech, hat ungleiche Vorder- und Hinterräder und ist zum Auskippen vorgerichtet. Er wird mit einer eisernen Kette gehalten, deren Glieder 4$\frac{1}{4}$ Zoll lang, $\frac{1}{4}$ Zoll dick sind. Wenn die Wagen oben am Ende des Schienenweges angekommen, ist eine Vorrichtung angebracht, mittelst welcher dieselben die Axe mit dem Seilkorbe aushängen, so daß das Wasserrad sich allein bewegt ohne die Wagen weiter fortzuziehen. Das Wasserrad ist 28 Fuß hoch, 4 Fuß breit; es setzt eine schiefstehende Welle in Bewegung, durch welche eine andere bewegt wird, an welcher der Seilkorb und das Bremsrad für einen Trum des Bremsberges befindlich; durch diese Welle kann eine andere für den andern Trum bewegt werden. Diese Welle läßt sich durch eine einfache Vorrichtung ein- und ausrücken. An dem obern Ende des Bremsberges befindet sich eine Klappe; wenn der Wagen auf dieselbe kommt, welche in gleicher Neigung mit dem Bremsberg liegt, so drückt er durch sein Gewicht dieselbe in eine horizontale Lage herab. Diese Klappe ist mittelst einer eisernen Stange mit einem darunter liegenden Hebel verbunden, durch

durch welchen eine Zugstange bewegt wird, welche ein Hebel trägt, auf welchem das Zapfenlager der Axe ruht. Wenn die Platte sinkt, wird das Zapfenlager in die Höhe gehoben, und kommt dadurch außer Verbindung mit dem konischen Rade, von dem die Bewegung der Axe ausgeht. Zur Erleichterung dieses Ausrückens zieht an dem Hebel ein Gegengewicht mittelst einer Kette. Außerdem ist an dem ersten Hebel eine eiserne Stange mit einem Handgriff befestigt, so daß durch dieselbe der Maschinenwärter ebenfalls zu jeder Zeit die Axe ausrücken kann. Die Bremse besteht aus einem obern und einem untern Backen, welche gleichzeitig durch einen Hebel zusammen gezogen werden. Derselbe ist um einen eisernen Zapfen beweglich, mit dem untern Bremsbacken durch eine Kette verbunden, mit dem obern durch eine eiserne Zugstange und einen kleinen Hebel, dessen Ende den obern Bremsbacken herunterdrückt, wenn die Zugstange in die Höhe geht. Am entgegengesetzten Ende sind die Bremsbacken durch eine eiserne Stange verbunden, um einen Zapfen in derselben ist der untere beweglich, welcher außerdem noch durch die Verbindung der beiden eisernen Stangen an dieser Seite niedergedrückt wird, und Freiheit zu einer kleinen Bewegung erhält.

XIV. Gußeiserner Tram road in der Kohlengrube Landore bei Swansea.

Auf Landore Coalmine am Tawekanal, 2 Meilen nördlich von Swansea, deren Förderstrecken bis 1,700 Yards (5,100 engl. Fuß) Länge erreichen, ist ein gußeiserner Tram road von 27 Zoll Spurweite gelegt. Die Schienen sind 3 Fuß 10 Zoll lang, und auf eine nicht unzweckmäßige Art in einander befestigt. An dem einen Ende einer jeden Schiene nämlich befindet sich ein runder Ansatz, in dem ein konisches Loch, dessen größter Durchmesser $2\frac{1}{4}$ Zoll. An dem andern Ende jeder Schiene ist ein konischer Ansatz, welcher in das Loch der nächst folgenden Schiene paßt. Durch den Ansatz geht ebenfalls ein Loch hindurch, durch welches ein hölzerner Pflock geschlagen wird, welcher beide Schienen auf einem hölzernen Stege befestigt, welcher etwa 5 Zoll breit, 2 Zoll dick und 40 Zoll lang ist. 50 Stück dieser Schienen, zusammen gegen 192 Fuß lang, wiegen etwa eine Tonne, und die Tonne wird mit 7 Pf. St. (49 Rthlr) bezahlt. (1 Ctr. Schienen kostet also 2 Rthlr. 13 Sgr. 6 Pf.)

Auf dem Tram road wird mit Pferden gefördert. Die Kohlenwagen sind im Lichten 2 Fuß hoch, 6 Fuß lang, 2 Fuß 3 Zoll breit; $12\frac{1}{4}$ solcher Wagen enthalten 1 Way = 10 Tonnen = 216 Winchester Bushel *) Kohlen, und ein Pferd zieht daher etwas weniger als eine Tonne Kohlen. In ihrer Konstruktion bieten diese Wagen nichts Bemerkenswerthes dar; die Räder sind von Gußeisen und haben 14 Zoll Durchmesser; sie sind sehr schmal und schneiden daher leicht in die Schienen ein. Auf Landore werden täglich etwa 20 Way = 200 Tonnen, ungefähr 4,000 Centner, Kohlen gefördert, wozu 10 Pferde in der Grube und etwa 50 Arbeiter, nämlich 20 Hauer und 30 Förderjungen erforderlich sind. Die 30 Förderjungen bringen die Kohlen aus den Nebenstrecken in die Hauptförderstrecken und bedienen sich dazu kleiner Wagen, von denen 12 einen großen Pferdewagen füllen. 1 Way Kohlen zu gewinnen werden dem Hauer 4 Sh. 3 d. (1 Rthlr. 12 Sgr. 6 Pf.) bezahlt, und 3 Sh. 8 d. (1 Rthlr. 6 Sgr. 8 Pf.) erhalten die Förderjungen 1 Way Kohlen auf eine Länge von 40 Yards (120 Fuß) vorzubringen.

---

*) 1 Winchester Bushel Kohlen = 0,926 Centner, oder = 107,1 Pfd.

Ueber Tage liegt auf derselben Grube ein sehr massiver eiserner Rail road, der aber nicht mehr im Gebrauch zu sein scheint. Die Schienen sind mit hölzernen Nägeln auf hölzernen Schwellen befestigt, in ihrer Form übrigens plump und unzweckmäßig.

XV. Gußeiserner Railway auf der Kohlengrube Clydach bei Swansea.

Clydach Coalmine liegt 5 engl. Meilen nördlich von Swansea unweit dem Kanal. Von dem Kanal zu dieser Grube führt ein gut konstruirter, 2½ engl. Meilen langer, eiserner Rail road. Die Grube baut bedeutend über der Thalsohle, eine geneigte Ebene gegen 150 Yards lang, 12 bis 14° geneigt, dient zum Herablassen der Kohlen. 2½ Tonnen (50 Centner) Kohlen in zwei Wagen werden mittelst einer Bremse in etwa 40 Sekunden herabgelassen. Der Schienenweg ist dem Dartmoor-Schienenweg ähnlich. 52 Schienen, oder etwa 86 laufende Fuß, dieses Schienenweges wiegen ungefähr eine Tonne (2,240 Pfd.), welche 7 bis 8 Pf. St. (49 bis 56 Rthlr.) kostet. Eine Meile (1,760 Yards) Schienenweg haben überhaupt etwa 1,000 Pf. St. zu legen gekostet. Die Schienen sind mit eisernen Bolzen in gußeiserne Lager befestigt, welche auf Feldsteinen ruhen, die so tief liegen, daß etwa die Hälfte des Lagers unter der Erdoberfläche sich befindet. Um die gußeisernen Lager in die Feldsteine zu befestigen, werden in angemessenen Entfernungen Löcher in dieselben gebohrt, in dieselben hölzerne Pflöcke geschlagen, in denen die Lager durch zwei etwa 4 Zoll lange Nägel befestigt werden.

Der Schienenweg hat von dem Fuße des Bremsberges bis zum Kanal ein mäßiges Gefälle. Die Wagen, welche auf demselben gehen, enthalten etwa 1¼ Tonnen (25 Centner) Kohlen. Vier solcher Wagen (5 Tonnen, oder 100 Ctr.) werden von einem Pferde beladen herab- und leer wieder hinaufgezogen; sie sind etwa 35 Zoll breit, 31 Zoll hoch, 65 Zoll lang, zum Theil von Eisenblech, zum Theil von Holz erbaut; letztere findet man indessen vortheilhafter, da sie leichter sind. Gewöhnlich werden auf dem Bremsberge zwei, bisweilen auch drei solcher Wagen zu gleicher Zeit herabgelassen. Sie sind an einer eisernen Kette befestigt, welche fürs Yard 14 Pfd. wiegt und etwa ½ Zoll dick ist. Die Räder dieser Wagen sind von Gußeisen und mittelst eines hölzernen Futters in der runden Nabe auf einer schmiedeeisernen Axe befestigt, welche durch die Nabe hindurchgeht; auch wird eine kleine eiserne Scheibe vorgelegt und durch einen Spießnagel befestigt. Die Bremse, mittelst welcher die Wagen herabgelassen werden, hat eine Trommel von etwa 6 Fuß Durchmesser, die Zapfen, in welchen dieselbe läuft, sind oben 5 bis 6 Zoll stark, und sitzen an einer durchgehenden gußeisernen Welle, auf der in Abständen von etwa 18 Zoll 6 oder 7 gußeiserne Kränze aufgesteckt sind, auf denen die Trommel befestigt ist. An einer Seite der Trommel findet sich ein hölzernes Bremsrad; das Bremsen geschieht mittelst eines eisernen Bandes, welches gegen die halbe Peripherie des Bremsrades gedrückt wird.

14 engl. Meilen nördlich Swansea, den Kanal aufwärts, liegt die Kohlengrube Curallyn fell. Zu ihr führt von dem Kanal ein 3 Meilen langer, nicht sonderlich gut unterhaltener Tram road, auf welchem Wagen von etwas mehr als einer Tonne Inhalt gehen, von denen zwei von einem Pferde gezogen werden. Die Räder dieser Wagen sind von Gußeisen, ausnehmend schmal, welches überhaupt auf den Tram roads dieser Gegend üblich ist. Sie sind um die Axe beweglich, doch auch die Axe, welche von Schmiedeeisen, dreht sich in ihren Pfannenlagern.

XVI. Gußeiserner Tram road von Swansea nach Oystermouth.

Die Bay von Swansea ist bei Ebbezeit zu flach, als daß Fahrzeuge in den Hafen von Swansea einlaufen könnten, und dieselben pflegen alsdann bei Oystermouth, einem kleinen Fischerdorfe 5 engl. Meilen von Swansea, vor Anker zu gehen. Außerdem wird hier eine bedeutende Austernfischerei betrieben. Auch befinden sich dicht bei Oystermouth ansehnliche Kalksteinbrüche, so daß überhaupt ein ziemlich lebhafter Verkehr zwischen Swansea und Oystermouth statt findet. Denselben zu erleichtern und zu vermehren, ist ein gußeiserner Tram road, von etwa 5 Meilen Länge, 47 Zoll Spurweite, zwischen beiden Orten angelegt. Der Weg folgt der Küste und das Terrain ist ganz eben. Die Schienen, 35 Zoll lang, ruhen auf steinernen Unterlagen. Der Weg ist namentlich auch zur schnelleren Beförderung von Reisenden berechnet; in den Sommermonaten geht eine Art Kutsche auf demselben, in welcher etwa 20 Passagiere von einem Pferde fortgezogen werden. Eigenthümliches bietet dieser Schienenweg nicht dar.

XVII. Schienenwege in der Gegend von Mertyr Tydwill.

In der Umgegend von Mertyr Tydwill, wo sich eine große Anzahl von Hohöfen befindet, ist die Menge der Schienenwege, um Kohlen, Eisen- und Kalksteine zu den Hütten zu führen, sowohl über als unter Tage sehr groß. Dieselben gehören alle zur Klasse der Tram roads und sind auf ähnliche Art konstruirt, zeichnen sich aber keinesweges durch Zweckmäßigkeit, oder gute Unterhaltung aus. Sie sind oft bergauf und bergab unter keineswegs vortheilhaften Neigungswinkeln geführt, und häufig in einem sehr beschädigten Zustande. Es wird fast durchgehends mit Pferden auf denselben gefördert. Ein Pferd zieht gewöhnlich $\frac{3}{4}$ bis 1 Tonne. Bremsberge, oder andere künstliche Vorrichtungen, kommen nicht vor.

Auf dem Eisenwerke Bute, 4 Meilen von Mertyr Tydwill, befindet sich auch ein gußeiserner Tram road. Die Schienen sind 44 Zoll lang, die Spurweite beträgt 32 Zoll. Die Schienen ruhen auf gußeisernen Stegen, in denen sie nur lose eingelegt und mit Nägeln befestigt werden. Dergleichen gußeiserne Stege werden hier, wo das Roheisen sehr wohlfeil ist, häufig angewendet. Auch bei Peny daran Ironwork hat man dergleichen Schienenwege. Auf dem Schienenwege bei Bute geht ein Wagen, der aus Eisenstäben zusammengesetzt ist, außerdem auch andere gewöhnliche hölzerne Wagen. Die Räder sind von Gußeisen und, wie auf allen Tram roads dieser Gegend, sehr schmal, weshalb sie die Schienen sehr angreifen.

XVIII. Bremsberg von dem Kanal nach der Severn bei der Porzellanmanufaktur des Herrn Rose unweit Coalbrockdale.

Etwa 2 Meilen unterhalb Coalbrockdale vereinigt sich der Shropshirekanal mit der Severn durch einen 793 Fuß langen Bremsberg. Die Schienen liegen auf hölzernen Straßbäumen und diese auf hölzernen Stegen. Zwei Angüsse sollen zur Befestigung der Schienen in einander dienen, indem ein Holzpflock durch beide gesteckt wird; doch fehlen sie an vielen, und an andern waren sie außer Gebrauch. Der Bremsberg ist doppelt, mit einem einfachen Mitteltrum und nur da, wo die beiden Gefäße wechseln, doppelt gelegt. Die Sohle des Bremsberges ist mit Steinen

gepflastert und gut erhalten; in dem Wege liegen eiserne Rollen, über denen das Seil läuft. Die Neigung des Bremsberges mag ungefähr 10° betragen. Auf diesem Bremsberge werden die Kanalboote, welche auf dem Shropshirekanal anlangen, mittelst einer Dampfmaschine herabgelassen. Zum Herablassen derselben bedient man sich eines hölzernen Wagengestelles. Die meisten Kanalboote sind von Holz, im Lichten 18 Fuß lang, 5 Fuß 2 Zoll breit und 26 Zoll tief. Ein solches Boot wiegt leer etwa 1¼ Tonnen, und die größte Ladung beträgt 5 Tonnen, wobei es noch ungefähr 3 Zoll Bord hat. Die Ladungen bestehen in Kohlen und Eisen. Das hölzerne Wagengestell, auf welches die Boote gestellt werden, ist ganz einfach konstruirt. Es hat zwei große Vorderräder von 27 Zoll Durchmesser und zwei kleine Hinterräder, außerhalb des Wagens noch zwei Außenräder von 24 Zoll Durchmesser, welche, wenn der Wagen aus dem Kanal auf den Damm des Bremsberges gezogen wird, auf einem eigens für sie gelegten Schienenweg laufen und dazu dienen, daß der Wagen, ohne anzustreifen, den höchsten Punkt des Dammes überschreiten kann.

Das Gewicht des Wagengestelles beträgt	2	Tonnen
und das Boot mit seiner Ladung	6¼	»
also das gesammte Gewicht	8¼	Tonnen, oder 170 Centner

In 12 Stunden können etwa 100 Boote herabgelassen werden.

Auf der dem Kanal zugeneigten Fläche liegt außer dem eigentlichen Schienenweg noch ein anderer für die Außenräder des Wagengestelles. An der Achse der Dampfmaschine befindet sich ein kleines Getriebrad von 24 Zähnen, welches in ein großes Rad von 96 Zähnen greift, auf dessen Axe der Seilkorb mit dem Bremsrade befindlich ist. Das kleine Getriebrad kann durch einen in dem Maschinengebäude angebrachten Zug mittelst einer Vorrichtung ein- und ausgerückt werden, so daß sich die Maschine und der Bremskorb unabhängig von einander bewegen. An der Axe der Dampfmaschine befindet sich außerdem ein Getriebe von 40 Zähnen, welches in ein Zahnrad von 96 Zähnen eingreift, das auf einer besondern Axe befestigt ist, die ein Getriebe von 28 Zähnen trägt. Diese Zwischenaxe hat ein Pfannenlager inwendig im Maschinengebäude, welches mittelst eines Hebels ein- und ausgerückt werden kann, so daß nach Gefallen diese Zwischenaxe in Bewegung oder Ruhe versetzt werden kann. Das Getriebe von 28 Zähnen greift in ein Zahnrad von 80 Zähnen, welches in der Axe eines kleinen Seilkorbes befestigt ist, auf der zugleich ein Bremsrad angebracht. Ueber diesen Seilkorb ist eine Kette geschlagen, mittelst welcher die Kanalboote aus dem Kanal auf die Höhe des Bremsberges gezogen werden.

Die Manipulation beim Bremsen ist folgende. Sobald der volle Wagen unten angekommen, wird von einem Arbeiter das beladene Boot von dem Wagen abgeschlagen und in den Kanal gestoßen und dagegen ein leeres Boot angeschlagen. Das volle heruntergehende Boot zieht das leere nicht ganz herauf, indem der Schienenweg unten ganz flach in den untern Kanal geht, und das volle Boot, so wie es ins Wasser taucht, zu viel am Gewicht verliert. Sobald das leere Boot still steht, öffnet ein Arbeiter die Bremse des großen Seilkorbes, während ein anderer schon die Maschine mit demselben Seilkorb in Verbindung gesetzt hat, und diese verläßt, um das Boot herauf und über den Rücken des Bremsberges herüber zu ziehen. Sobald das Boot über den Rücken gelangt, geht es langsam auf dem Schienenwege in den obern Kanal. Der Seilkorb wird dann außer Verbindung mit der Maschine gebracht, diese angehalten, und

beide Arbeiter schlagen das leere Boot von dem Wagen ab und ein volles dagegen an, und hängen den Wagen an die Kette des kleinen Seilkorbes. Diese Kette ist während der Zeit abgewickelt worden, als die Maschine das leere Boot auf den Rücken heraufgezogen hat, in welcher Zeit auch dieser Seilkorb mit der Maschine in Verbindung gesetzt war. Sobald das volle Boot angeschlagen, wird die Maschine angelassen, und durch den Seilkorb das volle Boot aus dem Kanal auf den Rücken des Bremsberges heraufgezogen. Der eine Arbeiter steht an der Maschine, der andere an der Bremse; sobald das Boot herüber ist, faßt er das Seil des Seilkorbes, und mittelst der Bremse wird das volle Boot herabgelassen. Die Maschine wird angehalten, der kleine Seilkorb außer Verbindung mit der Maschine gebracht, und der Arbeiter, welcher dieses gethan, schlägt die Kette dieses Seilkorbes von dem Wagen ab und fängt das Herunterbremsen an, welches so lange dauert, bis das volle Boot in das Wasser des untern Kanals taucht. Inzwischen hat ein Arbeiter Zeit, die Feuerung der Maschine zu besorgen, und die Boote so in Ordnung zu bringen, daß bei Anschlagen derselben keine Zeit verloren geht. Der Arbeiter am untern Kanal ist zugleich mit Ausladen u. s. w. beschäftigt, indem das An- und Abschlagen der Boote nur wenig Zeit erfordert. Eine Tonne Kohlen kostet zu Coalport auf dem untern Kanal 8 Sh., ein sehr niedriger Preis, wenn man berücksichtigt, daß die Kohlen von den Gruben mehrere Meilen Weges zurückgelegt haben.

Sämmtliche Verbindungsräder der Bremsvorrichtung und der Seilkörbe sind aus 2 Theilen gegossen, was das Aufkeilen derselben auf die Achsen, zumal bei vorfallenden Brüchen, sehr erleichtert. Die Achsen sind von Gußeisen, 4 Zoll ins Quadrat; die Zapfen haben $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, die Räder 3 Zoll im Theilriß. Der Krummzapfen der Maschine hat 18 Zoll. Das Seil, an dem die Wagen herabgelassen werden, hat $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Der große Seilkorb macht bei einem Umgange der Maschine $\frac{1}{4}$ Umdrehung, und der kleine $\frac{7}{48}$, oder nahe $\frac{1}{7}$ Umdrehung.

XIX. Schienenweg von dem Dachschieferbruch bei Penrhyn nach Bangor.

Bei Penrhyn, unweit Bangor in North-Wales, befinden sich sehr bedeutende Dachschieferbrüche, die einen sehr beliebten dünnspaltenden Dachschiefer liefern. Die Brüche liegen 6 engl. Meilen von der See entfernt, und um die Schiefer bis dahin zu schaffen, ist ein gußeiserner Schienenweg gelegt. Von den Schieferbrüchen bis zum Hafen ist das Terrain beständig abfallend, und an einem Punkt ist sogar ein ganz einfach konstruirter Bremsberg angelegt. Der Schienenweg ist weder gut gelegt, noch sonderlich gut unterhalten, wird indessen auch nur allein zum Transport von Schiefern benutzt, der denn doch dem Gewicht nach nicht sehr groß sein kann, und keine kostspieligen Anlagen gelohnt haben würde.

Der Schienenweg hat 30 Zoll Spurweite, die Schienen sind 3 Fuß lang, convex und im Querschnitt ovalrund. Sie ruhen in gußeisernen Stegen, in denen sie nicht sehr sorgfältig befestigt, theils nur blos eingesteckt, theils aber auch festgenagelt sind. Die Stege ruhen auf steinernen Unterlagen; in dem Bruche hingegen, wo der Schienenweg häufig umgelegt oder verlängert werden muß, ruhen die Schienen bloß auf hölzernen Unterlagen, in denen sie entweder versenkt, oder durch Nägel befestigt, welche zu beiden Seiten der Schienen eingeschlagen sind. Die Räder des Wagens, welcher auf diesem Schienenwege geht, haben doppelte Spurkränze. Die Axen drehen sich in

ihren Zapfenlagern, und außerdem drehen sich auch die Räder um die Axen. Die Wagen zum Transport der fertigen Dachschiefer haben nur ein hölzernes, oder eisernes, Gitter auf dem festen Boden des Wagens aufstehen. Dagegen sind in dem Bruch für die Wegschaffung des Abfalls Ausstürzwagen im Gebrauch mit hölzernem Gerüste.

Ein ansehnlicher Schienenweg, wie dieser, und 10 engl. Meilen lang, führt von dem Dachschieferbruch bei Llamberris, zwischen Bangor und Carnarvon, bis zum Versendungsplatze an der See. Die Schienen sind 3 Fuß lang und ruhen auf eisernen Stegen. Eine ähnliche Art von convexen Schienen, nur ungleich dünner, wird auf der Bleigrube Hulkin mine bei Holywell angewendet. Sie sind an einem Ende mit einem Vorsprung, an dem andern mit einer Vertiefung versehen.

XX. Gußeiserne Förderwagen auf der Kohlengrube Whingill bei Whitehaven.

Die Kohlengrube Whingill bei Whitehaven in Cumberland ist eine der bedeutendsten in dieser Gegend. Die offenen Strecken der Kohlenbaue bei Whitehaven sollen 40 bis 50 engl. Meilen betragen, und die Länge der darin liegenden eisernen Schienen 10 engl. Meilen. Sie sind von Gußeisen in gewöhnlicher Art konstruirt, 4 engl. Fuß lang. Ein laufender Fuß dieser Schienen, mit Einschluß der gußeisernen Lager, welche auf hölzernen Schwellen ruhen, wiegt 21 Pfd. Eine englische Meile, zu 5,280 Fuß wiegt daher $49\frac{1}{2}$ Tonnen und 10 engl. Meilen 495 Tonnen, oder 9,900 Centner. Die Wagen, welche auf diesen Schienenwegen laufen, haben ein gußeisernes Gestell. Sie haben das Eigenthümliche (wovon jedoch kein bestimmter Grund angegeben werden kann), daß 2 Räder an den Axen fest sind, und zwei sich um die Axen drehen, so daß an jeder Axe ein festes und ein sich drehendes Rad befindlich ist. Die Räder, welche befestigt sind, haben eine runde Nabe, welche auf die vierseitig pyramidale Axe aufgetrieben wird; ein Keil greift in einen Einschnitt in der Nabe, und geht durch die Axe hindurch, so daß das Rad sich nicht ohne die Axe drehen kann. Die Räder, welche sich drehen, werden durch einen Kranz an der Axe, gegen die eine Platte liegt, welche an das Rad von hinten geschraubt ist, festgehalten. Dazwischen liegt eine Tuchscheibe zur Verdichtung, damit keine Schmiere herauströpfeln kann.

XXI. Vorrichtung, um Schiffe aus dem Wasser in die Höhe zu winden, um sie zu repariren.

In dem Hafen zu Whitehaven befindet sich eine Vorrichtung nach Morton's Prinzip, um Schiffe auf das Land zu winden, dieselben zu repariren und wieder in See zu lassen. Diese Vorrichtung besteht aus einem Windezeuge mit einer Menge von Rädern, durch deren Verbindung die Kraft bis auf 65 mal verstärkt werden kann, wenn 32 Mann an die Kurbeln gestellt werden, und einem eisernen Schienenwege. Dieser besteht aus starken gußeisernen Schienen; namentlich die mittleren sind sehr stark, wohl 4 bis 5 Zoll dick, da sie die Hauptlast zu tragen haben. Die mittlere Schiene besteht aus zwei Leitungen nebst einem gezahnten Mittelstück, alles aus einem Stück gegossen. Der Schienenweg ist auf einem guten Fundament von Mauerwerk gelegt, und auf demselben durch starke eiserne Nägel befestigt. Die einzelnen Schienen sind etwa 5 Fuß lang,

und greifen ohne weitere Verbindung glatt in einander. Zum Herablassen des Schiffs wird das Hebezeug, welches an einem starken hölzernen Gerüste am oberen Ende des Schienenweges angebracht ist, nicht weiter gebraucht. Der Schienenweg geht so tief in das Wasser herab, daß zur Fluthzeit Schiffe von 150 bis 200 Tonnen Ladung, und wohl noch größere, ohne Schwierigkeit bis auf den Rahmen gelangen können.

In der bisherigen Darstellung haben wir versucht, diejenigen Schienenwegesanlagen zu beschreiben, welche wir in England zu sehen Gelegenheit hatten. Es leidet keinen Zweifel, daß die gewalzten schmiedeeisernen Schienenwege vor allen anderen den Vorzug verdienen. Die in Cornwall üblichen schmiedeeisernen Schienenwege, welche unter Nr. III, IV, V, VI, VII beschrieben worden, zeichnen sich durch Einfachheit der Konstruktion und wohlfeile Anlage aus, sind indessen natürlich nicht so vollkommen, als schmiedeeiserne Schienen mit breiter Oberfläche, oder selbst wie gute gußeiserne Schienen; es empfehlen sich indeß diese Schienen vorzüglich da, wo behufs auszuführender Bauten ein nur kurze Zeit liegender, oder häufig zu verlegender, Schienenweg gebraucht wird, und selbst zu kleinen Förderungen in der Grube dürften solche Schienen vortheilhaft zu gebrauchen sein; auch ist man mit deren Einführung auf der Kohlengrube zu Anzin gegenwärtig beschäftigt. Von den gußeisernen Schienen werden die nach Losh Patent, welche unter andern auf dem Schienenwege der Hettongrube angewendet sind, gegenwärtig für die besten gehalten. Einige ziehen dieselben sogar noch den schmiedeeisernen Schienen vor, aber mit Unrecht.

Die Palmerschen Schienenwege haben bis jetzt in England noch keinen rechten Eingang finden wollen, denn, außer den beiden zu Cheshunt und in den Beer and malting office bei Deptfort, sind noch keine weiter gemacht; unter Umständen können diese Schienenwege gute Dienste leisten. Wenn indessen die Stützen, auf denen der Weg ruht, eine bedeutende Höhe erreichen und große Lasten auf solchen Wegen transportirt werden sollten, so dürften sie nicht hinreichende Solidität besitzen, auch würde dann ihre Konstruktion kostbar werden. Da diese Schienenwege viel Holz erfordern, so dürften dieselben indessen in Gegenden, wo Holz wohlfeil ist, vielleicht noch anwendbarer als in England sein, wo man bemüht ist, wo es nur immer thunlich, das Holz durch Eisen zu ersetzen. Es liegt hierin auch ein Hauptgrund, weshalb gewalzte eiserne Schienen in England gegenwärtig so beliebt sind. Durch das Puddlingsystem, bei welchem alles Stabeisen zweimal die Walzen passiren muß, wird es möglich, diese Schienen so wohlfeil zu liefern, daß sie selbst dem Gewichte nach nicht theurer als gegossene Schienen werden. Der Centner solcher Schienen kostet in England 4 Rthlr. 22 Sgr., dies ist ein so geringer Preis, daß man sich kaum schmeicheln darf, denselben bei uns zu erreichen, und es geht hieraus hervor, daß ohne eine zweckmäßige Puddlings- und Walzvorrichtung nicht wohl an dergleichen Schienenwege gedacht werden kann.

Es bleibt zum Schluß dieser Bemerkung noch übrig, die Art zu beschreiben, wie dergleichen Schienen gewalzt werden. Als Beispiel ist in der beigefügten Zeichnung Fig. 1. Taf. XVII eine Schiene gewählt, die wir auf Peny daran Ironwork, bei Mertyr Tydwill, nebst den dazu gehö-

rigen Walzen Fig. 4 und 5 Taf. XVII sahen *); es waren dieselben jedoch nicht aufgestellt, auch konnten wir die einzelnen Abmessungen der Walzen nicht nehmen, und ist daher die Zeichnung nach der gemessenen Schiene und nach mündlichen Mittheilungen entworfen. Die zu walzende Schiene ist oben $1\frac{5}{8}$ und $\frac{3}{4}$ Zoll breit, und ihre Höhe beträgt $3\frac{1}{2}$ Zoll am höchsten, $2\frac{1}{2}$ Zoll am schmalsten Punkte; ihre ganze Länge ist 15 Fuß, aus fünf gleichen, 3 Fuß langen, Theilen bestehend. Um diese Schiene zu walzen, wird daher ein 15 Fuß langer Stab Stabeisen genommen, dessen Breite $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ Zoll $= 3$ Zoll und dessen Höhe $\frac{1\frac{5}{8} + \frac{3}{4}}{2} = 1\frac{3}{16}$ Zoll beträgt. Dieser Stab ist entweder auf anderen Walzen angefertigt, oder es befindet sich auf den Schienenwalzen selbst ein Schnitt, um einen Stab von diesen Dimensionen auszuwalzen. Er ist aus Stabeisen gemacht, welches unmittelbar nach dem Puddeln erst einmal die Walzen passirt, dann zerschnitten und zum zweiten Mal unter Walzen gebracht worden ist, und gehört daher zu derjenigen Sorte, welche mit Nr. 2 bezeichnet wird. Der Stab, wenn er in seinen Dimensionen von 3 Zoll und $1\frac{3}{16}$ Zoll gebracht, ist noch so heiß, daß er noch 6 mal die Walzen durchlaufen kann, um sich in eine Schiene zu verwandeln.

Der Stab gelangt zuerst in einen Einschnitt Nr. 1, durch den er einen trapezoidischen Querschnitt annimmt, 3 Zoll hoch, $1\frac{5}{8}$ und $\frac{5}{8}$ Zoll breit. Er gelangt darauf in den Einschnitt Nr. 2, wo sich bereits ein etwas abgerundeter Kopf bildet. In dem Einschnitt Nr. 3 nimmt die Abrundung zu, und bildet sich an dem unteren Ende auf einer Seite eine vorstehende Kante; in Nr. 4 erhält der Kopf seine völlige Gestalt, und auch auf der andern Seite bildet sich eine vorstehende Kante; die Höhe der Schiene ist unverändert 3 Zoll geblieben. In dem Einschnitt Nr. 5, wohin die Schiene nunmehr gelangt, werden die Bogen gebildet, welches mittelst eines Excentricums geschieht. Da nämlich die Spannung des Bogens 1 Zoll beträgt, so wird auf der Walze, deren Axe $\alpha\beta$, ein Kreis eingeschnitten, dessen Mittelpunkt b Fig. 5 nur $\frac{1}{2}$ Zoll von a, dem Mittelpunkt der Walze, absteht. Dadurch, indem sich die Walze dreht, beträgt die Höhe der Lehre 5 bald $3\frac{1}{2}$ Zoll, bald nur $2\frac{1}{2}$ Zoll, und indem die Schiene diesem Spiele folgen muß, werden auf ihrer unteren Seite bogenförmige Erhöhungen gebildet. In der gezeichneten Ansicht des Excentricums Fig. 5 Taf. XVII bezeichnet a den Mittelpunkt der Walze, b den des Excentricums, und der Abstand ab beträgt $\frac{1}{2}$ Zoll. Bei der Konstruktion des Excentricums ist zu berücksichtigen, daß die ganze Länge des Schienenstücks, welches einen bogenförmigen Ansatz haben soll, 36 Zoll beträgt. Es muß also, wenn R den Radius des Excentricums bezeichnet, $2R\pi = 36$ Zoll, daher $R = \frac{36}{2\pi} = 5{,}75$ Zoll sein, und muß daher der Radius bc des Excentricums $= 5\frac{3}{4}$ Zoll gemacht werden. Es bleibt außerdem noch zu berücksichtigen, daß von d bis e Fig. 1 Taf. XVII, auf eine Länge von 5 Zoll, die untere Fläche der Schiene gerade und die Schiene nur $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch sein soll, und muß daher auf dem Excentricum der Bogen von d bis e auf eine Länge von 5 Zoll nicht aus dem Mittelpunkt b des Excentricums, sondern aus dem der Walze

*) Es sind diejenigen Schienen, welche auf dem Liverpool-Manchester-Wege gebraucht werden, und auch bei der Beschreibung desselben Fig. 1 Taf. XVII abgebildet worden sind.

Walze a beschrieben werden. Aus dem so konstruirten Excentricum wird alsdann die verlangte Form der Schiene hervorgehen. Da indessen bei dieser Operation die Gestalt der Schiene noch nicht vollkommen scharf erhalten wird, so passirt dieselbe noch den Einschnitt Nr. 6, welcher den vollen Querschnitt der Schiene an ihrem höchsten Punkte darbietet, und daher $3\frac{1}{2}$ Zoll lang ist, und hiermit ist Operation des Auswalzens beendigt.

Allgemeine Bemerkungen

über die Anlage von Schienenwegen, deren Effekt u. s. w.

Allgemeine theoretische oder praktische Untersuchungen über die Stärke, oder die Last, welche gußeiserne Schienen zu tragen vermögen, sind noch nicht vorhanden, und auch nicht wohl ausführbar, da die Form und Dimensionen der Schienen, so wie die Beschaffenheit des Eisens selbst so mannigfaltig ist. Im Allgemeinen wird mit der Höhe die Festigkeit der Schiene bedeutend zunehmen, und bei ähnlichen Querschnitten und ähnlichem Metall wird sich die Festigkeit, oder Tragkraft, derselben wie das Quadrat der Höhe verhalten. Denkt man sich die Last, welche eine Schiene zu tragen hat, gleichmäßig über ihre ganze Länge vertheilt, so muß die untere Verstärkungsrippe, wenn alle Theile der Schiene gleiche Tragkraft besitzen sollen, einen elliptischen Bogen bilden, und dieser Fall kommt der Wirklichkeit am nächsten, wo der Druck über die Schiene hinrollt.

Wood (on Rail roads pag. 161) führt eine Reihe von Versuchen an, welche mit gußeisernen Schienen von Losh Patent auf Wabker Eisengießerei bei Newcastle angestellt wurden. Sämmtliche Schienen hatten einerlei Dimensionen, sie waren im Mittelpunkte 6 Zoll hoch mit einem parabolischen Bogen, nach den Enden, oder Unterstützpunkten, abnehmend zu nur 4 Zoll Höhe. Die Länge dieser Schienen war wahrscheinlich 4 Fuß engl.; das Gewicht derselben betrug $55\frac{1}{2}$ bis $58\frac{1}{4}$ Pfd., jenachdem verschiedene Sorten von Gußeisen angewendet wurden. Das Gewicht, welches diese Schienen zerbrach, war im Minimo und Maximo $97\frac{1}{2}$ und 191 Centner, oder etwa im Mittel 35 bis 140 Centner. Man fand, daß selbst bei einem und demselben Material das brechende Gewicht noch veränderlich war, allgemein aber machte man die Erfahrung, daß Gemische von verschiedenen Sorten Roheisen eine größere Tragkraft besitzen, als wenn dieselben einfach angewendet werden; das geringste Gewicht, welches eine Schiene von gemischtem Roheisen zerbrach, war 140 Centner, oder 7 Tonnen, wogegen bei ungemischtem Metall schon $97\frac{1}{2}$ Ctr., oder 5 Tonnen zum Zerbrechen hinreichten. Auf dem Schienenwege, für den die drei probirten Schienen bestimmt waren, sollten vierrädrige Wagen von 4 Tonnen Ladung gehen. Ein richtig konstruirter Schienenweg muß so eingerichtet sein, daß jede Schiene zur Zeit nur ein Rad zu tragen hat, alsdann wird die Last, welche eine Schiene zu tragen hat, $\frac{1}{4}$ der ganzen zu transportirenden Last sein, oder, wenn diese mit P bezeichnet wird, $\frac{1}{4}P$ und in äußersten Fällen würde die Belastung bis auf $\frac{1}{2}P$ steigen können, wenn der Wagen ganz auf einer Seite liegt. Es muß daher die Tragkraft S der Schiene wenigstens $= \frac{1}{2}P$ sein; indessen, wenn man berücksichtigt, daß häufig kleine Stöße und Erschütterungen vorfallen, so kann, um sicher zu gehen, noch $\frac{1}{4}P$ hinzugesetzt werden, wodurch $S = \frac{3}{4}P$ wird. Wenn hiernach z. B. eine Schiene 3 Tonnen Tragkraft hat, so kann auf einem solchen Schienenwege eine Last von 4 Tonnen auf 4 Rädern mit Sicherheit bewegt werden. Für große

gußeiserne Schienenweganlagen wird man am sichersten gehen, die Tragkraft jeder Schiene vorher durch einen einfachen Versuch zu bestimmen. Im vorliegenden Falle, z. B. wenn Lasten von 4 Tonnen auf 4 Rädern bewegt werden sollen, muß durch angestellte Versuche ausgemittelt werden, daß jede einzelne Schiene 3 Tonnen zu tragen im Stande ist.

Schmiedeeiserne Schienen haben vor gußeisernen den Vorzug, daß sie sich nur unter der Last biegen, aber nicht brechen. Die Belastung einer schmiedeeisernen Schiene darf indessen nicht so stark sein, daß die Biegung derselben von nachtheiligem Einfluß auf den Effekt der Förderung wird, noch weniger darf dieselbe so sehr ansteigen, daß die Biegung so bedeutend wird, daß die Schiene nicht wieder in die gerade Form zurückkehrt. Mit den Schienen, welche auf Darlington angewendet, und welche bei der Beschreibung jenes Schienenweges abgebildet sind, und von denen 3 Fuß 28 Pfund wiegen, wurden Versuche gemacht, aus denen sich ergab, daß bei einer in dem Mittelpunkte angebrachten Belastung von 134½ Centner eine Biegung von 0,57 Zoll statt fand, die Schiene jedoch noch zur geraden Form zurückkehrte. Bei einer Belastung von 140 Centner fand eine Biegung von 0,63 Zoll statt, und blieb eine permanente Biegung von 0,0035 Zoll. Bei Anlage des Schienenweges ist angenommen, daß jedes Rad mit 20 Ctr. belastet sein soll. Bei einer Belastung von 28 Centnern betrug die Biegung der Schiene 0,06 Zoll, und ist daher so unbedeutend, daß sie der Förderung auf keine Weise nachtheilig werden kann. Bei einer Belastung von 56 Centnern betrug die Biegung der Schiene erst 0,11 Zoll, und sie kehrte so vollkommen in die gerade Linie zurück, daß bei mehrmaliger Wiederholung des Versuches stets dasselbe Resultat erfolgte.

Aus diesen Versuchen geht hervor: daß eine schmiedeeiserne Schiene von 28 Pfd. auf 3 Fuß Länge eine größere Dauerhaftigkeit und Sicherheit gewährt, als eine 4 Fuß lange 56 bis 58 Pfd. schwere gußeiserne Schiene. Tredgold (practical treatise on rail roads, pag. 172) hat Tafeln über die Dimensionen, Gewicht und Tragkraft gußeiserner Schienen mitgetheilt; sie gründen sich indessen auf Rechnung und nicht auf Versuche.

Die besten Versuche über die Kraft, welche zum Fortziehen von Wagen auf Schienenwegen erforderlich ist, sind von Wood angestellt (S. 185 u. f.); eine vollständige Beschreibung derselben würde indessen hier in zu große Weitläuftigkeiten führen, auch dürfte eine kurze Uebersicht der Hauptresultate genügend sein. Die Versuche wurden sämmtlich auf gußeisernen Schienenwegen angestellt und ergaben:

1) Daß die zum Fortziehen des Wagens erforderliche Kraft nicht genau in demselben Verhältniß zunimmt, in welchem die Belastung steigt, sondern in einem etwas geringeren; ein Resultat, welches unsere in Schlesien und Westphalen angestellten Versuche ebenfalls gegeben haben, bei denen es sich zugleich zeigte, daß es besonders der Widerstand der rollenden Bewegung ist, welcher die Geschwindigkeit verhältnißmäßig vermindert.

2) Daß die Friktion der Fuhrwerke bei verschiedenen Geschwindigkeiten ziemlich genau dieselbe bleibt, indem, wenn etwa ein größerer Widerstand statt findet, derselbe unbedenklich dem größeren Widerstande der Luft beigemessen werden kann.

3) Daß auf Rail roads ein etwas geringerer Widerstand statt findet, als auf Tram roads, doch sind in dieser Hinsicht die angestellten Versuche nicht entscheidend.

4) Endlich, was als ein Hauptresultat zu betrachten, daß bei der Anwendung von harten (caise hardened) Rädern die Reibung geringer ist, als bei nicht gehärteten. Den Vorzug der gehärteten Räder vor den ungehärteten zu zeigen, können die nachfolgenden Versuche dienen; dieselben wurden auf einem gußeisernen Schienenwege angestellt, dessen Neigung $\frac{1}{466}$, die Breite der Schienen $2\frac{1}{2}$ Zoll. Die Räder hatten 34 Zoll Durchmesser und waren fest auf schmiedeeisernen Axen von $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser.

	Gewicht zum Fortziehen. beim Heraufziehen.	Herabziehen.	Mittel.	Reibungs-coeffizient.
1) Wagen $23\frac{1}{4}$ Centner schwer, mit 53 Centner Kohlen beladen, ganze Ladung $76\frac{1}{2}$ Centner gleich 8,568 Pfd., gehärtete Räder 6 Monat in Gebrauch, gußeiserne Pfannen, 4 Zoll breit..........	56 Pfd.	22 Pfd.	39 Pfd.	$\frac{1}{219}$
2) Gewicht wie vorher, nicht gehärtete Räder, durch Gebrauch ausgelaufen, messingene Pfannen, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit..	78 »	48 »	63 »	$\frac{1}{136}$
3) Vier leere Wagen, jeder $23\frac{1}{4}$ Centner schwer, ganzes Gewicht 93 Centner = 10,416 Pfd., harte Räder, gußeiserne Pfannen, 4 Zoll breit.........	72 »	29 »	50 »	$\frac{1}{208}$
4) Wagen und Pfannen wie Nr. 3., die Räder nicht gehärtet....................................	90 »	48 »	69 »	$\frac{1}{151}$
5) Dieselben Wagen, die Räder gehärtet, die Pfannen von Messing, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit.............	75 »	33 »	54 »	$\frac{1}{193}$
6) Dieselben Wagen und Pfannen wie Nr. 5., die Räder nicht gehärtet..............................	96 »	51 »	75 »	$\frac{1}{139}$

Es geht aus diesen Versuchen hervor: daß die gehärteten Räder einen entschiedenen Vorzug vor den nicht gehärteten behaupten; auch scheinen die gußeisernen Pfannen den messingenen vorzuziehen zu sein, welches indessen nur daher rühren dürfte, daß die messingenen Pfannen im Verhältniß zur Last zu schmal waren.

Bei Beschreibung des Schienenweges von Darlington und Hetton Kohlengrube ist bereits der Effekt der dort befindlichen stationären Dampfmaschinen angegeben. In Wood's Werke über Schienenwege, S. 223, finden sich noch folgende Angaben über den Effekt solcher Maschinen, welche hier mitgetheilt zu werden verdienen.

1) Boulton-Wattsche einfach wirkende Maschine, mit 2 Cylindern von 30 Zoll engl. Durchmesser, Dampfdruck $4\frac{1}{2}$ Pfd. über dem der Luft auf den Quadratzoll der Kolbenfläche. Länge der geneigten Ebene 2,646 Fuß, Ansteigen $154\frac{1}{2}$ Fuß engl., Umfang des Seils $7\frac{1}{4}$ Zoll, Last 7 beladene Wagen, jeder 9,408 Pfd. schwer. In 620 Sekunden wurde die Höhe erstiegen, in welcher Zeit die Maschine 374 einfache Hübe, jeden zu 5 Fuß, machte. Die Geschwindigkeit des Kolben betrug 181 Fuß, die der Last 256 Fuß. Die Kraft der Maschine mit dem Widerstand der Last verglichen zeigt, daß 21 pCt. der ersteren als Nutzeffekt betrachtet werden können.

2) Doppeltwirkende Boulton-Wattsche Maschine, 30 Zoll Durchmesser, Dampfdruck

4¼ Pfd. über dem der Atmosphäre, Länge der geneigten Ebene 2,325 Fuß, Höhe 115 Fuß, Umfang des Seils 7¼ Zoll, Last wie vorher. Zeit, um 7 beladene Wagen heraufzuziehen, 550 Sekunden, 320 einzelne Kolbenhübe, jeder 5 Fuß. Die Maschine zieht in gleicher Zeit 7 Wagen von gleicher Ladung eine andere geneigte Ebene herauf, 2,310 Fuß lang und 25 Fuß 6 Zoll hoch. Die Geschwindigkeit des Kolbens beträgt 174 Fuß, die der Last 253. Effektive Kraft der Maschine 27,7 pCt.

3) Hochdruckmaschine, 21 Zoll Durchmesser, Druck der Dämpfe im Kessel 30 Pfd. über dem Druck der Atmosphäre auf den Quadratzoll; Länge der geneigten Ebene 3,165 Fuß, Höhe 42 Fuß, Seil 4¼ Zoll Umfang. Zeit, um 12 beladene Wagen, jeden 9,010 Pfd. schwer, die Ebene heraufzuziehen, 570 Sekunden, wozu 444 Hübe, jeder zu 5 Fuß, erforderlich, daher Schnelligkeit der Kolben 234 Fuß in der Minute, die der Last 333 Fuß. Effektive Kraft der Maschine 30 pCt. von der Pressung der Dämpfe im Kessel.

4) Hochdruckmaschine, 16 Zoll Durchmesser des Cylinders, Druck der Dämpfe im Kessel 50 Pfd. auf den Quadratzoll über dem der Luft; Länge der geneigten Ebene 2,892 Fuß, Höhe 57 Fuß 7 Zoll, Seil 5 Zoll Umfang. Zeit, um 8 beladene Wagen, jeden 8,624 Pfd. schwer, herauf zu ziehen, 390 Sekunden, wozu 400 Hübe zu 5 Fuß erforderlich. Schnelligkeit der Kolben 338 Fuß in der Minute, Schnelligkeit der Last 445. Effektive Kraft der Maschine 26,7 pCt. von der Pressung im Kessel.

Dieselbe Maschine versucht mit 9 beladenen Wagen, welche in 420 Sekunden heraufgezogen wurden, giebt Geschwindigkeit der Kolben 314 Fuß in der Minute, die der Last 413. Effektive Kraft der Maschine 30 pCt.

Bei Beschreibung des Darlington-Schienenweges sind bereits Angaben über den Effekt der Förderung mit Pferden mitgetheilt worden. Es sollen daher hier nur die Hauptresultate der Untersuchungen angeführt werden, welche Wood über diesen Gegenstand angestellt hat.

1) Gußeiserner Rail road von Killingworth Colliery bei Newcastle.

Die Länge dieses Weges ist 2,156 Yards, das Gefälle desselben 31½ Fuß. Ein Pferd zieht 6 beladene Wagen, jeden 8,540 Pfd schwer, jeder leere Wagen wiegt 2,604 Pfd. Die Reibung (Kraft zum Anziehen) des vollen Wagens beträgt 40 Pfd., eines leeren Wagens 14 Pfd. Im Mittel ist der Gesammtwiderstand der Last beim Herabziehen 60 Pfd., und der Widerstand der leeren Wagen beim Heraufziehen 157 Pfd.; das Mittel aus beiden 109 Pfd. Die Pferde, welche auf diesem Wege ziehen, sind sehr stark; im Allgemeinen durchlaufen sie die Länge von 2,156 Yards achtmal täglich hin und zurück, oder legen einen Weg von 19 engl. Meilen zurück. Vier Pferde sind täglich beschäftigt, und ein fünftes wird gehalten, damit jedes Pferd nach 4 Tagen einen Ruhetag haben kann; zu dem angegebenen Effekt sind daher 5 Pferde erforderlich. Aus diesen Details berechnet ergiebt sich der Nutzeffekt eines Pferdes zu 207 Ctr. (zu 112 Pfd.) 19 Meilen weit, oder 393 Ctr. 10 Meilen, nämlich 5 Meilen weit zu transportiren und 5 Meilen leer mit dem Wagen zurückzukehren.

2) Gußeiserner Rail road auf Backworth Colliery bei Newcastle.

Länge des Weges 2,120 Yards, Gefälle 35,6 Fuß. Ein Pferd zieht 6 beladene Wagen, ein jeder wiegt 9,010 Pfd., jeder leere Wagen wiegt 3,080 Pfd.; die Reibung eines vollen Wa-

gens beträgt 42 Pfd. und eines leeren Wagens 15 Pfd. Im Mittel ist der Gesammtwiderstand der Last beim Herabziehen 42 Pfd., und beim Heraufziehen der leeren Wagen 189 Pfd.; das Mittel aus beiden 115 Pfd. Ein Pferd legt jene Länge von 2,120 Yards gewöhnlich achtmal in einem Tage hin und her zurück, zusammen etwa 19 engl. Meilen. Es ergiebt sich hieraus der Nutzeffekt eines Pferdes zu 318 Centner (zu 112 Pfd.) 19 engl. Meilen, oder 600 Ctr. 10 Meilen, nämlich 5 Meilen weit zu transportiren und 5 Meilen leer mit dem Wagen zurück zu kehren.

3) Gußeiserner Rail road auf Team Colliery.

Länge des Weges 4,126 Yards, Gefälle $52\frac{3}{4}$ Zoll, und auf eine Länge von 1,500 Fuß, 4 Fuß Ansteigen. Ein Pferd zieht vier beladene Wagen, jeder beladene Wagen wiegt 8,540 Pfd., jeder leere 2,604 Pfd. Die Reibung eines vollen Wagens beträgt 40 Pfd., eines leeren 14 Pfd. Im Mittel ist der Widerstand der beladenen Wagen beim Herabziehen 70 Pfd., und der leeren beim Heraufziehen 100 Pfd., das Mittel aus beiden 85 Pfd. Ein Pferd legt jene Länge von 4,126 Yards etwa viermal täglich hin und her zurück, eine Gesammtlänge von etwa 19 engl. Meilen. Es ergiebt sich hieraus der Nutzeffekt eines Pferdes zu 211 Centner (zu 112 Pfd.) 19 Meilen, oder 410 Centner 10 Meilen, nämlich 5 Meilen weit zu transportiren und 5 Meilen leer mit dem Wagen zurück zu kehren.

	Länge. Yards.	Gefälle Fuß.	Durchlaufener Raum, halb mit Last, halb leer.	Wirklich geförderte Kohlen.	Nutzeffekt. Last 5 Meilen weit zu transportiren und leer zurückzukehren.
1) Killingworth Railroad	2,156	$31\frac{1}{2} = \frac{1}{205}$	19 Meilen	207 Ctr.	393 Ctr.
2) Backworth Railroad...	2,110	$35\frac{1}{2} = \frac{1}{180}$	19 »	318 »	600 »
3) Team Railroad........	4,126	$52\frac{3}{4} = \frac{1}{213}$	19 »	401 »	401 »

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor: daß auf einem mäßig geneigten gußeisernen Schienenwege ein gutes Pferd im Mittel $\frac{393 + 600 + 401}{3} = 465$ Centner, oder $23\frac{1}{4}$ Tonnen 5 engl. Meilen weit transportiren und mit dem leeren Wagen wieder zurückkehren kann. Wood nimmt indessen den Nutzeffekt ordinärer Pferde nur zu 400 Centner unter ähnlichen Umständen an. Der Nutzeffekt eines Pferdes auf dem Darlington-Schienenwege ist, wie aus den mitgetheilten Angaben erhellet, bedeutend größer.

Effekt locomotiver Dampfmaschinen.

Es ist hier nicht die Rede von solchen Dampfwagen, wie die des Hrn. Bleukinsops zu Leeds, welche mittelst eines gezahnten Rades auf einer gezahnten Stange bewegt werden, sondern von solchen, welche, wie auf den Schienenwegen von Darlington und Hetton, durch die Adhäsion ihrer Räder an den Schienen wirken. Die Last, welche Dampfwagen dieser Art fortzuziehen vermögen, ergiebt sich leicht durch folgende Betrachtung. Die Reibung der rutschenden Bewegung auf eisernen Schienen und für gußeiserne Räder ist im Mittel etwa $\frac{1}{13}$ der Last, welche auf den Rädern ruht, und die Reibung der rollenden Bewegung bei gut konstruirten Wagen auf dergleichen Schienenwegen ist etwa im Mittel $\frac{1}{200}$ von dem Gewicht des Wagens sammt seiner Last. Wenn nun das Gewicht des Dampfwagens, so wie des darin befindlichen Wassers = A gesetzt wird,

das Gewicht der fortzuziehenden Last aber und Ladung eingerechnet, so wie auch das Gewicht des dem Dampfwagen folgenden Kohlenwagens L, so muß für einen horizontalen Schienenweg sein

$$\frac{L}{200} = A, \text{ woraus } L = \frac{200}{25}A = 8\,A.$$

Es geht daher hieraus hervor: daß die gesammte Last, welche ein Dampfwagen auf horizontalen Schienenwegen fortzuziehen vermag, dem achtfachen seines eigenen Gewichtes gleichkommt. Da $\frac{A}{25}$ die Kraft ist, welche ein Dampfwagen auf horizontaler Bahn zum Fortziehen von Last verwenden kann, so bleibt, wenn $\frac{1}{x}$ das Ansteigen einer Bahn bezeichnet, auf solcher Bahn dem Dampfwagen nur eine Kraft

$$L = \frac{A}{25} - \frac{A}{x} = A\,\frac{x - 25}{25\,x}$$

zum Fortziehen der Last übrig; wenn daher das Ansteigen $\frac{1}{25}$ beträgt, so wird der Dampfwagen gar keine Last mehr fortzuziehen im Stande sein, sondern eben noch sich selbst fortziehen.

Da ferner der Widerstand L'', den eine Last L auf einer unter $\frac{1}{x}$ ansteigenden Bahn dem Heraufziehen entgegen setzt

$$= \frac{L}{200} + \frac{L}{x} = L\left(\frac{x + 200}{200\,x}\right) \text{ ist,}$$

so muß sein

$$L'' = L', \text{ oder } L\,\frac{x + 200}{200\,x} = A\,\frac{x - 25}{25\,x}, \text{ woraus sich findet } L = \frac{8\,x - 200}{x + 200}\,A.$$

Es läßt sich aus dieser Formel leicht eine Tabelle berechnen, welche die Last, die ein Dampfwagen bei verschiedenem Ansteigen fortzuziehen vermag, ausdrückt, das Gewicht des Dampfwagens selbst und des in ihm befindlichen Wassers als Einheit angenommen. Wenn der Wagen statt anzusteigen abfällt, wird die Formel, indem statt x gesetzt wird $-$ x

$$L = \frac{8\,x + 200}{x - 200},$$

aus welcher hervorgeht, daß bei einem Gefälle von $\frac{1}{200}$ alles von selbst herablaufen würde.

Ansteigen des Wagens.	Fortzuziehende Last. Das Gewicht A des Dampfwagens als Einheit angenommen.	Ansteigen des Wagens.	Fortzuziehende Last. Das Gewicht A des Dampfwagens als Einheit angenommen.
$\frac{1}{25}$ Ansteigen	0	$\frac{1}{400}$ Ansteigen	5 A
$\frac{1}{30}$ »	0,174 A	$\frac{1}{500}$ »	5,43 A
$\frac{1}{35}$ »	0,375 A	$\frac{1}{1000}$ »	6,5 A
$\frac{1}{40}$ »	0,5 A	$\frac{1}{\infty}$ » oder horizontal	8 A
$\frac{1}{50}$ »	0,8 A	$-\frac{1}{1000}$ » oder Abfall	10,25 A
$\frac{1}{70}$ »	1,33 A	$-\frac{1}{800}$ »	11 A
$\frac{1}{100}$ »	2 A	$-\frac{1}{600}$ »	12,5 A
$\frac{1}{150}$ »	2,86 A	$-\frac{1}{400}$ »	17 A
$\frac{1}{200}$ »	3,5 A	$-\frac{1}{300}$ »	26 A
$\frac{1}{250}$ »	4 A	$-\frac{1}{250}$ »	40,4 A
$\frac{1}{300}$ »	4,1 A	$-\frac{1}{200}$ »	∞.

Es geht aus dieser Tabelle hervor: daß bei dem Herabwärtsfahren die Last, welche eine Dampfmaschine fortzuziehen vermag, ungemein zunimmt, wogegen dieselbe bei dem Heraufwärtsfahren ungemein schnell abnimmt. Zugleich dürfte aus dieser Tabelle hervorgehen: daß für die Dampfwagenförderung ein horizontaler Schienenweg am zweckmäßigsten und überhaupt das Gefälle nicht über $\frac{1}{400}$ betragen dürfte. Die Erfahrung hat gezeigt: daß die Reibung der rutschenden Bewegung, welche die Kraft bestimmt, die ein Dampfwagen zum Fortziehen von Lasten verwenden kann, nicht unter allen Umständen dieselbe ist. Diese Reibung ist am größten, wenn die Schienen entweder ganz trocken, oder ganz naß, und in beiden Fällen ganz rein sind. Dieselbe ist indessen am kleinsten, wenn die Schienen mit Staub und Feuchtigkeit beschlagen sind, in welchem Falle der feuchte Staub auf ähnliche Art wirkt, wie Wagenschmiere, oder Oel. Den Einfluß dieser beiden Extreme zu zeigen, führt Wood (S. 242) zwei Versuche an.

1) Die Schiene vollkommen trocken und rein.

Der Dampfwagen wog $6\frac{1}{2}$ Tonnen und enthielt eine Tonne Wasser, sein ganzes Gewicht betrug daher $7\frac{1}{2}$ Tonnen, oder 16,800 Pfd. Derselbe zog 12 beladene Wagen, jeden 9,408 Pfd. schwer, einen Schienenweg herauf, der 134 Zoll auf 1,164 Fuß oder $\frac{1}{104,2}$ anstieg; außerdem noch den Kohlenwagen $1\frac{1}{2}$ Tonnen schwer. Die Räder schleiften nicht, die Schienen $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, daher

Gewicht des Dampfwagens.....	16,800 Pfd.
12 Wagen = 9,408 × 12 =	112,896 „
Kohlenwagen......................	3,360 „
Summa	133,056 Pfd.

daher respektive Schwere = 133,056 × $\frac{1}{104,2}$ =	1,277 Pfd.
Reibung von 12 Wagen zu 43 Pfd...............	516 „
Reibung des Kohlenwagens...........................	17 „
Summa	1,810 Pfd.

der gesammte Widerstand, der von der Maschine überwältigt wurde, und daher das Maaß der Reibung rutschender Bewegung der Räder des Dampfwagens = $\frac{1810}{16800} = \frac{1}{9,3}$ von dem Gewicht des Dampfwagens.

2) Die Schienen feucht und im ungünstigsten Zustande.

Dieselbe Maschine mit 29 leeren Wagen, jeder 3,472 Pfd. schwer, ein Ansteigen von $\frac{1}{324}$ aufwärts. Die Räder schleiften ein wenig, doch ging der Wagen vorwärts mit einer Geschwindigkeit von 4 engl. Meilen in der Stunde, daher wie vorher

$$16,800 + 3,360 + 3,472 \times 29 = 96,128$$

respektive Schwere $\frac{1}{324}$ × 96,128....................	296 Pfd.
Reibung der Wagen 29 × 16 + 17..............	481 „
Summa	787 Pfd.

Unter den ungünstigsten Umständen war daher die Adhäsion = 787 Pfd., oder $\frac{787}{16800} = \frac{1}{21,3}$, von dem Gewicht des Dampfwagens. Dieses letztere Resultat muß als der Betrag der Adhäsion angenommen werden, auf welche jedenfalls gerechnet werden kann. Da indessen hierbei die Räder noch ein wenig schleiften, so ist $\frac{1}{21,3}$ noch zu viel; um für alle Fälle sicher zu gehen, hat daher Wood $\frac{1}{25}$ von dem Gewicht des Dampfwagens als den Betrag dieser Adhäsion angenommen.

Es läßt sich auf die eben beschriebene Art zwar die Last berechnen, welche von einem Dampfwagen fortgezogen werden kann, um aber die Geschwindigkeit zu bestimmen, oder den Nutzeffekt eines Dampfwagens, muß noch auf andere Umstände Rücksicht genommen werden.

Es geht aus der bisherigen Darstellung hervor: daß, da nur die Reibung rutschender Bewegung die Kraft bestimmt, welche ein Dampfwagen zum Fortbewegen von Last zu verwenden fähig ist, die Kraft der Maschine selbst nicht über eine gewisse Grenze erhöht werden darf, wenn sie noch nutzbar werden soll. Die Kraft eines Dampfwagens muß so groß sein, daß sie, außer der Reibung in der Maschinerie, noch den doppelten Betrag der Reibung rutschender Bewegung im Maximo, oder $\frac{2}{9}$ A, oder, um sicher zu gehen, $\frac{1}{4}$ A überwinden kann, alsdann wird der Dampfwagen fähig sein, das möglichst größte Ansteigen, dessen er überhaupt fähig ist, zu überwinden. Jede weitere Vermehrung der Kraft der Dampfmaschine ist ohne ferneren Nutzen. Wood, indem er einen Dampfwagen, mit 2 neunzölligen Zylindern 16,800 Pfd. schwer, leer auf einem Schienenwege fortzog, fand diese Reibung in den Maschienentheilen 113 Pfd. Diese Reibung ist indessen größer, wenn die Maschine belastet ist; nimmt man dieselbe in diesem Zustande zu 200 Pfd. an, so würde sie etwa $\frac{1}{84}$ von dem Gewicht des Dampfwagens betragen, oder der Sicherheit wegen $\frac{1}{80}$. Die Kraft der Maschine muß daher gleich $\frac{1}{4}$ A + $\frac{1}{80}$ A = $\frac{84}{320}$ A sein; für einen 16,800 Pfd. schweren Dampfwagen wird dieselbe = 4,252 Pfd. für 2 neunzöllige Cylinder, deren gesammte Kolbenfläche 127 Quadratzoll beträgt, daher der Druck auf den Quadratzoll $\frac{4252}{127}$ = 33,5 Pfd. betragen, wozu noch der Gegendruck der Luft mit 14 Pfd. hinzutritt, wodurch 47,5 Pfd. Die Spannung der Dämpfe im Kessel muß daher 50 Pfd. betragen, wenn man berücksichtigt, daß dieselbe im Cylinder etwas abnimmt.

Die Geschwindigkeit, mit welcher der Dampfwagen und die Last bewegt wird, hängt zunächst von der Geschwindigkeit des Kolbens, oder der Anzahl Evolutionen ab. Je geschwinder sich der Kolben bewegt, desto mehr entzieht er sich der Wirkung der Dämpfe, welche daher um so weniger Kraft auf denselben übertragen können, wodurch dann ein natürlicher Beharrungszustand herbeigeführt wird. Wood hat durch Versuche gezeigt, daß bei einer Kolbengeschwindigkeit von 80 Fuß in der Minute 70 pCt., hingegen bei 165 Fuß Geschwindigkeit nur 33,3 pCt. von der Kraft der Dämpfe auf den Kolben übertragen werden, woraus also hervorgeht, daß ein Beharrungszustand sehr bald eintreten muß. Nicht allein aber die Anzahl der Evolutionen bestimmt die Geschwindigkeit der Dampfwagenbewegung, sondern dieselbe wird auch wesentlich durch den Durchmesser der Räder bedingt. Unter gleichen Umständen ist die Geschwindigkeit, mit welcher der Dampfwagen und die Last bewegt wird, dem Durchmesser der Räder proportional, weshalb es daher zweckmäßig ist, die Räder eines Dampfwagens möglichst groß zu machen, indem dadurch die Geschwindigkeit vermehrt, mithin aus der Kraft ein größerer Effekt gezogen wird. Wood hat auch hierüber interessante Versuche auf dem Killingworth Rail road angestellt. Die Länge dieses Schienenweges ist 2,260 Yards, das Gefälle desselben 6 Fuß 5 Zoll nicht gleichförmig vertheilt, an einer Stelle bis $\frac{1}{336}$; die Schiene $2\frac{1}{2}$ Zoll breit. Die Wagen alle von gleicher Konstruktion, jeder $81\frac{1}{2}$ Centner schwer, die Räder 34 Zoll, die Axen $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser.

Dampfwagen Nr. I. Länge des Kessels 8 Fuß, Durchmesser desselben 3 Fuß 9 Zoll, des Feuerrohrs 20 Zoll. Zwei Cylinder von 9 Zoll Durchmesser. Pressung der Dämpfe 50 Pfd. auf den Quadratzoll im Kessel.

Versuch

Versuch 1. Räder des Dampfwagens 3 Fuß Durchmesser, Last 9 Wagen, zusammen 731¼ Ctr. schwer. Der Dampfwagen legte mit dieser Last einen Weg von 36 engl. Meilen in 9 Stunden 35 Minuten zurück, und zwar waren zu 18 Meilen beim Heraufgehen 317 Minuten, und in der Minute im Mittel 32 Hübe, zum Herabgehen 258 Minuten, und in der Minute im Mittel 39 Hübe, verwendet. Kohlen wurden 2,534 Pfd. und Wasser 890 Gallons verbraucht.

Versuch 2. Räder des Dampfwagens 4 Fuß Durchmesser, Last 9 Wagen, zusammen 731¼ Ctr. schwer. Der Dampfwagen legte mit dieser Last einen Weg von 48,8 engl. Meilen in 9 Stunden 27 Minuten zurück, und zwar wurden zu 24,4 Meilen beim Heraufziehen 302 Minuten, und in der Minute im Mittel 31 Hübe, zum Herabgehen 265 Minuten, und in der Minute im Mittel 39 Hübe, verwendet. Kohlen wurden 2,534 Pfd. und Wasser 854 Gallons verbraucht.

Versuch 3. Räder des Dampfwagens 4 Fuß Durchmesser, Last 12 Wagen 975 Ctr. schwer. Der Dampfwagen legte mit dieser Last einen Weg von 23 Meilen in 4 Stunden 48 Minuten zurück, und zwar wurden zu 11½ Meilen beim Heraufziehen 155 Minuten, und in der Minute im Mittel 32 Hübe, zum Herabziehen 133 Minuten, und in der Minute 36 Hübe verwendet. Kohlen wurden 1,546 Pfd. und Wasser 452 Gallons verbraucht.

Dampfwagen Nr. II. Die Konstruktion, mit Ausnahme des Kessels, wie beim Dampfwagen Nr. I. Länge des Kessels 9 Fuß 2 Zoll, Durchmesser des Feuerrohrs 22 Zoll, Pressung der Dämpfe 50 Pfd. auf den Quadratzoll im Kessel.

Versuch 4. Räder des Dampfwagens 3 Fuß, Last 9 Wagen, zusammen 731¼ Ctr. schwer. Der Dampfwagen legte mit dieser Last einen Weg von 26 engl. Meilen in 6 Stunden 32 Minuten zurück, und zwar wurden zu 13 Meilen beim Heraufziehen 212 Minuten, und in der Minute im Mittel 34 Hübe, beim Herabziehen 180 Minuten, und in der Minute 40 Hübe verwendet. Kohlen wurden verbraucht 1,487 Pfd. und Wasser 490 Gallons.

Versuch 5. Räder des Dampfwagens 4 Fuß Durchmesser, Last 12 Wagen 975 Ctr. schwer. Der Dampfwagen legte 9,45 engl. Meilen in 1 Stunde 26 Minuten 14 Sekunden zurück, und zwar wurden zum Heraufziehen 45 Minuten 48 Sekunden bei 43 Hüben in der Minute verwendet, zum Herabziehen 40 Minuten 26 Sekunden, bei 49 Hüben in der Minute; Kohlen wurden verbraucht 587 Pfd., Wasser 200 Gallons.

Aus einer Vergleichung dieser Versuche geht hervor: daß, bei gleichem Aufwand von Brennmaterial, wie in den Versuchen 1. und 2. die zurückgelegten Räume sich wie 36 : 48,8 oder wie 3 : 4, d. i. wie die Durchmesser der Räder des Dampfwagens verhalten, oder daß, bei zurückgelegten gleichen Räumen, sich der Aufwand von Brennmaterial nahe umgekehrt wie der Durchmesser der Räder verhält, woraus der wesentliche Vortheil großer Räder deutlich hervorgeht. Die Ersparung an Brennmaterial ist aber eigentlich noch größer, denn bei großen Rädern kann die Maschine, um gleiche Geschwindigkeit hervorzubringen, langsamer gehen, daher der Dampf mehr wirken kann, und auch die Reibung der Maschine vermindert wird.

Vergleicht man die Versuche Nr. 1. und Nr. 4., wo die Last dieselbe ist, so zeigt sich, daß bei Nr. 1. um 63,280 Yards zurückzulegen 2,534 Pfd. Kohlen, bei Nr. 4. aber, um auf demselben Wege 45,200 Yards zurückzulegen 1,487, oder um ebenfalls 63,280 Yards zurückzu-

legen 2,101 Pfd. Kohlen erforderlich waren. Der Aufwand an Brennmaterial verhält sich daher bei dem Dampfwagen I und II wie 2,534 : 2,101, oder wie 5 : 4, welches keinem anderen Umstande zugeschrieben werden kann, als daß bei dem Dampfwagen Nr. II das Feuerrohr größer, und daher die dem Feuer ausgesetzte Oberfläche des Kessels ebenfalls verhältnißmäßig größer war. Die Quantität Wasser, welche der Dampfwagen verzehrt, ist in den verschiedenen Versuchen ein wenig abweichend; im Durchschnitt findet sich ein Gallon Wasser auf 3 Pfd. Kohlen.

Schließlich giebt Wood den mittlern Nutzeffekt eines Dampfwagens zu 40 Tonnen an, in einer Stunde 6 engl. Meilen weit auf horizontalem Schienenwege fortbewegt.

Vergleichung der Förderung auf Kanälen und Schienenwegen.

Kanal- und Schienenwegesförderung im Allgemeinen mit einander zu vergleichen, ist sehr schwierig, indem die Nebenumstände nie dieselben sein werden. Im Allgemeinen kann man annehmen: daß bei einer Geschwindigkeit von 2 engl. Meilen in der Stunde ein Pferd auf einem Kanal 30 Tonnen, auf einem Schienenwege aber 10 Tonnen fortzieht, in welchem Falle der Effekt eines Pferdes auf dem Schienenwege also nur $\frac{1}{3}$ von dem auf dem Kanal ist. Wenn aber die Geschwindigkeit zunimmt, so rücken sich die Effekte immer näher, so daß bei einer Geschwindigkeit von etwa $3\frac{1}{4}$ engl. Meilen in der Stunde der Effekt eines Pferdes auf einem Schienenwege dem auf einem Kanale gleich, und bei noch größeren Geschwindigkeiten sogar größer wird. Aus einer Vergleichung, welche Wood angestellt hat (S. 311), geht hervor: daß auf einem Schienenwege ein Dampfwagen, der mit einer Geschwindigkeit von 6 engl. Meilen in der Stunde arbeitet, in 10 Stunden so viel leistet, als 4 Pferde auf einem Kanal bei einer Geschwindigkeit von 2 Meilen in der Stunde, vorausgesetzt, daß, so lange die Kosten eines Dampfwagens die von 4 Pferden nicht übersteigen, auf einem Schienenwege mit demselben Kraftaufwande eine Last mit einer Geschwindigkeit von 6 engl. Meilen in der Stunde bewegt werden kann, welche erforderlich ist, auf einem Kanal dieselbe Last mit einer Geschwindigkeit von 2 engl. Meilen in der Stunde zu bewegen. Es geht hieraus hervor: daß selbst auf dem Terrain Fälle eintreten können, wo Schienenwege denselben mechanischen Effekt leisten, als Kanäle. Bei einer genauen Untersuchung dieses Gegenstandes kommt indessen alles auf die Lokalverhältnisse an. Wo bedeutende Lasten einen angemessenen Abfall herab transportirt werden müssen, besitzen Schienenwege vor Kanälen entschiedene Vorzüge, und werden außerdem in der Regel bedeutend wohlfeiler in der Anlage und Unterhaltung sein.

III. Notizen.

Verzeichniß
der im Königreich Preußen im Jahre 1828 ertheilten Patente.

Von Sr. Exc. dem Hrn. Minister des Innern, Freih. v. Schuckmann, dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt.

Name des Empfängers, Datum, Dauer, Ausdehnung.	Gegenstand.
1. Tock, Lohgerber, zu Dünsdorf, den 6. November 1827. Auf 8 Jahre; für die ganze Monarchie.	Auf wesentliche Abänderungen derjenigen Form und Vertheilung der Zähne an einer Oelsaamen-Reibemaschine, auf welche der Gutsbesitzer Peter Marx am 2. März 1826 ein Patent erhalten hat.
2. Vogel, Geh. Registrator, in Berlin, den 3. Dezember. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf Vorrichtungen: a) zum Abkühlen von Flüssigkeiten und festen Substanzen, b) zum Abdampfen der Flüssigkeiten und c) zum Darren des Malzes.
3. Keferstein, Papierfabrikant, zu Cöpnick, den 19. Dezember. Auf 5 Jahre; desgl.	Auf holländische Böden für Papierformen, in Hinsicht ihrer neuen Theile und ihrer Zusammensetzung im Ganzen.
4. Chevalier, Mechaniker, in Berlin, den 24. Januar 1828. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf eine Maschine zur Verfeinerung der Kartoffelmaische in ihrer ganzen Zusammensetzung.
5. Wadtronn, Lackirfabrikant, in Berlin, den 8. Februar. Auf 5 Jahre; desgl.	Auf ein als eigenthümlich anerkanntes Verfahren Tuch zum Lackiren vorzubereiten.
6. Bienbar, Kaufmann, in Bonn, den 8. Februar. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die Ausführung und Benutzung der Zähne an der sonst bekannten Oelsaamen-Reibe- und Quetschmaschine, welche von der Form wesentlich abweicht, auf welche der Gutsbesitzer Peter Marx am 2. März 1826 ein Patent erhalten hat.
7. Bürde, Baukondukteur, in Berlin, den 7. März. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die Ausführung und Benutzung seiner durch Zeichnung und Beschreibung dargelegten Art der Zinkbedachung, in so weit sie bei der Prüfung für neu und eigenthümlich erachtet worden.
8. Krüger, Fabrikunternehmer, in Berlin, den 21. März. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die Ausübung eines Verfahrens, Zinkplatten durch den Guß nach einer besondern Methode mit einander zu vereinigen.
9. Brenner, Kaufmann, in Erfurt, den 8. April. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die Anfertigung und Benutzung eines Apparats zur Abkühlung heißer Flüssigkeiten, Psykter von dem Erfinder genannt.
10. Dubois, Apotheker, in Kupferberg, den 10. April. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die alleinige Anfertigung eines Zinnobers nach einem Verfahren, in so weit dasselbe für neu und eigenthümlich erkannt worden ist.
11. Berghaus, Professor, in Berlin, den 20. April. Auf 10 Jahre; desgl.	Auf das ausschließliche Recht der Ausführung und Benutzung zweier zur Erläuterung der Aufgaben aus der mathematischen Geographie und populären Astronomie (von Garthe) erfundenen Apparate, so wie auch eines Apparats, der aus der Verbindung der erstern beiden besteht, nach ihrer neuen Konstruktion.
12. Andrée, Instrumentenmacher, in Berlin, den 22. April. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die ausschließliche Ausführung und Benutzung der von ihm für Pianoforte's, und andere ähnliche Saiteninstrumente, angegebenen Methode, den Stimmstock zu formen und anzubringen.
13. Dreyse, N., Fabrikunternehmer, in Sömmerda, den 22. April. Auf 10 Jahre; desgl.	Auf die alleinige Anfertigung und Benutzung einer von ihm erfundenen Dampfmaschine, nach der in einer zu den Akten des Ministeriums des Innern niedergelegten Beschreibung und in einem Modell angegebenen Konstruktion, so weit dieselbe als neu anerkannt ist.
14. Dreyse, N., Fabrikunternehmer, in Sömmerda, den 22. April. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die ausschließliche Anfertigung und Benutzung der, nach seiner zu den Akten des Ministeriums des Innern genommenen Beschreibung und der vorgelegten Probegewehre, ausgeführten neuen Einrichtung von Gewehrschlössern und von Patronen, die dadurch entzündet werden; der von ihm angegebenen Art, Gewehre von hinten zu laden, und der Art eines Magazins an Gewehren für Zündhütchen, in so weit die letztern von den bisher bekannten abweichen.

Name des Empfängers, Datum, Dauer, Ausdehnung.	Gegenstand.
15. Fischko, Tischler, zu Lübbenau, den 23. April. Auf 8 Jahre; für die Regierungsbezirke Liegnitz, Potsdam, Breslau, Erfurt, Stettin, Merseburg, Oppeln, Frankfurt, Magdeburg und die Stadt Berlin.	Auf die ausschließliche Anfertigung und Anwendung von Lohmühlen, nach der angegebenen Zusammensetzung, ohne Andere in der Benutzung von Walzwerken zu demselben Zweck, jedoch in einer wesentlich verschiedenen Anordnung, zu hindern.
16. Weinrich, Schuhmachermeister, und König, Mechaniker, zu Heiligenstadt, den 22. Mai. Auf 8 Jahre; für die ganze Monarchie.	Auf die alleinige Anfertigung und Benutzung des Blaseinstruments Psalmelodion genannt, so weit dasselbe in seinem ganzen Zusammenhange für neu und eigenthümlich anerkannt worden, und ohne Beschränkung Anderer in Hinsicht der Anwendung einzelner bekannter Theile desselben.
17. Brocke, Carl, Apotheker, zu Cöln, den 10. Juni. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf das ausschließliche Recht zur Anfertigung 1) eines Mineraltheers, 2) eines Mineralkitts, nach einer besonders in Hinsicht der Art des Verdickens und der Anwendung einiger dazu bisher nicht benutzter Bestandtheile, für eigenthümlich erkannten Verfahrungsart und Mischung, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Substanzen zu diesem Zweck zu behindern.
18. Funcke, Max. Joseph, Apotheker und Chemiker, und Genossen, zu Linz und Cöln, Besitzer des Spießglanzbergwerks zu Brück an der Ahr, den 7. Juli. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf die von ihnen beschriebene und durch eine Zeichnung erläuterte, als neu und eigenthümlich anerkannte, Methode der Zugutemachung der Antimonerze, durch mechanische Aufbereitung derselben, mit und ohne Röstung, und durch ihre unmittelbare Schmelzung auf einem Flammofenheerde mit reducirenden und verschlackende Zuschlägen.
19. Schröder & Kronbiegel, Tuchfabrikanten, zu Erfurt, den 7. September. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf eine Vorrichtung zum Dekatiren von Tuch, Kasimir und Circassienne, oder sonstigen wollenen Zeugen, mittelst hohler, mit Oeffnungen zum Einströmen der Dämpfe in das darauf gewickelte Zeug versehener Walzen.
20. Blühmel, Friedr., Berghautboist, zu Waldenburg, den 11. November. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf eine von ihm mittelst Modell und Beschreibung nachgewiesene, neue und eigenthümliche Art der Bespannung von Saiteninstrumenten, um dadurch einen stärkern Ton zu erhalten.
21. v. Bawier, Major a. D., zu Aachen, den 7. September. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf eine von ihm beschriebene, für neu und eigenthümlich anerkannte, Methode, kleine Metallwaaren, als: Haken, Haarnadeln u. s. w. zu lackiren, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Verfahrungsweisen zu demselben Zweck zu behindern.
22. Rhodius, Chrn., Besitzer eines Kupfer- und Eisenvitriolwerks, zu Sternenhütte bei Linz, den 28. November. Auf 8 Jahre; desgl.	Auf eine für neu und eigenthümlich erkannte, in einem zu den Akten des Ministeriums des Innern genommenen Aufsatze näher beschriebene Methode, Kupfervitriol zu bereiten, und die dazu angewendete Vorrichtung, letztere in ihrer ganzen Zusammensetzung.
23. Oechelhäuser, Johann, Papierfabrikant, zu Siegen, den 8. Dezember. Auf 6 Jahre; desgl.	Auf eine durch Zeichnung und Beschreibung angegebene Vorrichtung: 1) zum Zerkleinern und Reinigen der Lumpen in der Papierfabrikation, 2) zum Stampfen des Zeuges, 3) zum Kautschen und Pressen des Papiers und 4) eine mit einer Hebelvorrichtung zusammengesetzte hydraulische Presse, in so weit diese Vorrichtungen für neu und eigenthümlich erachtet worden sind.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Herr Saling, jun., Banquier.
— Jacobson, M., Gutsbesitzer.
— Perks, W. W., Ingenieur bei der Gaserleuchtungskompagnie.

Herr Leisegang, W., Buchbindermeister.
— Mohl, Fr., Maschinenbauer.

b. Auswärtige.

Herr Neuhaus, R., Kaufm. u. Fabrik., in Barmen.
— Bonpier, Fabrikant, in Aachen.
Der Gewerbverein in Mühlhausen.
Die Königl. Regierung zu Danzig.
— — — zu Münster.
Herr Demmler, Baukondukteur, in Schwerin.
Der Magistrat zu Mühlhausen.
Herr Dinnendahl, J., Eisengießereibes., in Mühlheim a. d. R.
Se. Durchlaucht der regierende Fürst zu Salm-Horstmar.
Herr Halbritter, Zimmermeister, in Danzig.
— Winckler, Schichtmeister, in Königshütte, bei Gleiwitz.
— Schmidt, jun., J. W., Zimmermeister, in Schwiebus.
— v. Moszczynsky, Stl., Gutsbes. zu Ottorowo.
— Quassowsky, F., Baukondkt. u. Lieut., i. Nakel.

Herr v. Montmollin, Staatssekretär, i. Neufchatel.
— Stephan, Oberpostsekretär, in Coblenz.
— von der Heydt Kersten,
— » » » Aug.,
— » » » Dan., Sohn,
— Blank, Carl,
— » Gustav,
— » J. W.,
— v. Carnap, J. A.,
— » » A. P.,
— Leur u. Comp., M.,
— Cahen u. Sohn, Bernh.,
— Haarhaus Söhne, J. C.,
Die Herren Gebr. Bockmühl, Schlieper, Mecken,
Herr Feldhoff, C.,
— Schleiden,
— Frowein, jun., Abr.,
} in Elberfeld.

2. Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen des Vereins in den Monaten März und April d. l. J.

In der Versammlung im Monat März wurden vorgetragen:

Ein Bericht der Abtheilung für Physik und Chemie über eine Anfrage des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, ob der diesseitige Verein geneigt sei, zur Unterstützung eines Versuchs im Großen, Pottasche aus Wermuthkraut darzustellen, mitzuwirken (vergleiche Seite 36 der vorigen Lieferung). Obschon die Abtheilung der Meinung ist, daß der Wermuth vor allen anderen wild wachsenden Pflanzen, welche ebenfalls mit Vortheil auf Pottasche verarbeitet werden können, den Vorzug verdient, indem er am leichtesten zu kultiviren ist, und überall, selbst in unfruchtbarem Boden, gedeiht, so scheint es ihr doch, als gehöre dieser Gegenstand mehr der Landwirthschaft, als den Gewerben an, und sie glaubt daher, daß der Verein sich damit nicht befassen könne. Dieser Ansicht trat auch die Abtheilung für Manufakturen und Handel bei. Es wurde daher beschlossen, dem jenseitigen Verein danach zu antworten. Der Bericht der Abtheilung geht zur Redaktion.

Der Bericht der Kommission zur Abnahme der Kassenrechnung vom vorigen Jahre; es steht der Ertheilung der Decharge an den Herrn Vorsteher der Abtheilung für das Rechnungswesen nichts entgegen, welche daher beschlossen wurde. — Ein Bericht der Abtheilung für das Rechnungswesen über die von Herrn Schwan nachgesuchte Erhöhung des Buchbinderlohns für das Heften der Verhandlungen (vergleiche Seite 39); es ward hierauf beschlossen: da sich die Zahl der zu heftenden Exemplare vermehrt hat, fürs Jahr 1829 2⅔ Thaler fürs Hundert einer jeden Lieferung zu zahlen, und für 1828 eine Vergütigung von 20 Thalern.

Es wurde ein Vorschlag zu einer außerordentlichen Ausgabe für den Ankauf einer Wegekarte zur Erläuterung eines Aufsatzes über den Chausséebau im preußischen Staate zur Berathung vorgetragen, die definitive Bescheidung indeß vorbehalten.

Desgleichen machte der Herr Vorsteher der Abtheilung für das Rechnungswesen den Vorschlag, ein bestimmtes Honorar für Mittheilungen zu den Verhandlungen auszusetzen. Dabei äußerte der Herr Vorsitzende, daß die Verhandlungen von Jahr zu Jahr ohne Honorar an Reichhaltigkeit und Umfang zugenommen hätten. Es sei zwar zu wünschen, daß die Mitglieder vom Fach ihre Theilnahme an den Verhandlungen durch Mittheilung bewähren möchten, indem dadurch der Sinn fürs Geben und Empfangen, der Gemeinsinn des Vereins, vermehrt werde. Dem Mitglied vom Fach sei es um Honorar nicht zu thun, und außerdem verrücke die Zahlung desselben den Zweck des Vereins. Da der Verein für Gewerbfleiß ferner die Mitgliedschaft nach ganz andern Motiven bestimmt, als ein Verein von Litteratoren für die Herausgabe einer Zeitschrift, so werde die Bestimmung des Honorars die Prüfung und Begutachtung der Aufsätze zu unbesiegbaren Verwickelungen führen. Die Versammlung stimmte der Meinung des Herrn Vorsitzenden bei.

Ein Schreiben des Herrn Ministers von Schuckmann Excellenz, in welchem dem Verein Nachricht über die vorigjährigen Leistungen der rheinischen Dampfschiffahrt gegeben wird; es geht

der Aufsatz an die Redaktion. — Seine Excellenz haben ferner mittelst Schreiben dem Verein 14 Kupferplatten, in der Kupferstecherei der Königl. technischen Deputation für Gewerbe gestochen, zum Geschenk gemacht, für welche wohlwollende Unterstützung zur Erreichung gemeinnütziger Zwecke der Verein seinen schuldigen Dank ausspricht.

Herr Lütcke hielt einen Vortrag über Castor- oder plümirte Filzhüte, und theilte eine Verfahrungsart mit, dieselben mit wenigerem Material besser und vortheilhafter als früher zu verfertigen. Der Aufsatz geht an die Redaktion.

Ein Schreiben des Sekretärs der ökonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen, Herrn H. Schubarth, in welchem er dem Verein seine Erfahrungen über eine vollkommene und zweckmäßige Flachsschwingemaschine mittheilt; dem Schreiben ist ein Exemplar seiner Schrift über Flachskultur und Flachsbereitung beigefügt. Dem Herrn Einsender ist gedankt, und die Schrift zur Sammlung genommen worden.

Zur Sammlung des Vereins sind eingegangen: Ein Exemplar der Annalen der Stadt Elberfeld, von dem Oberbürgermeister Herrn Brüning, Mitglied des Vereins, eingesendet; von der ökonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen die 20ste Lieferung ihrer Schriften; von Herrn Philippsborn die Generalübersicht des täglichen Standes der Course von Staatspapieren und Wechseln für das Jahr 1828, und vom Januar und Februar 1829. Für diese eingegangenen Geschenke dankt der Verein.

Vorgezeigt wurden: ein von den Herren Gropius und Arnold gefertigtes Kleid im indischen Geschmack, mit ächtem Gold und Velouté verziert, als Vervollkommnung der in einer früheren Versammlung vorgelegten Proben von Veloutéarbeiten.

In der Versammlung im Monat April wurden vorgetragen:

Vier Berichte der Abtheilung für Mathematik und Mechanik: erstens über die von einem Auswärtigen eingegangene Angabe eines Pyrometers (vergleiche Seite 38). Nach dem Urtheil der Abtheilung entspricht die Mittheilung den Anforderungen nicht. Zweitens über das Kunstgestänge, von welchem der Baukondukteur Herr von Hartmann dem Verein Zeichnung und Beschreibung mitgetheilt hat (vergleiche Seite 38). Nach dem Urtheil der Abtheilung muß bei den vielen Winkeln des gebrochenen Gestänges ein beständiges Klemmen in den Verbindungen, und insbesondere ein Hubverlust ganz unvermeidlich eintreten. Drittens über die Beschreibung eines neuen Planetariums von Neuer (vergleiche Seite 39); die Abtheilung ist der Meinung, daß ohne Ansicht desselben die Vorzüge vor andern ähnlichen Maschinen sich nicht beurtheilen lassen. Endlich viertens über das von einem hiesigen Mitglied eingereichte Modell eines Bodenventils für Saugpumpen (vergleiche Seite 35). Die Abtheilung findet dasselbe in der Hauptanordnung nicht neu, es sei in Robison's mechanical philosophy beschrieben und mit geringer Abweichung abgebildet. Durch den über der Klappe angebrachten Stift wird zwar die Durchgangsöffnung und dessen Querschnitt erweitert, jedoch kann ein solches Ventil nicht schneller schließen, als jedes andere mit einem unter der Klappe angebrachten Stift. Der nothwendig hohe Bügel hindert das möglichst tiefe Herabgehen des Kolbens, vermehrt also den schädlichen Raum.

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über die von dem Schönfärber Jergen, zu Rhaunen, eingesendeten mit Krapp, Cochenille und Lac-dye gefärbten Proben (ver-

gleiche Seite 35). Dieselbe findet die mit Cochenille und Lac-dye durch eine Operation, ohne Alaun und Weinstein, hervorgebrachten Farben nichts weniger als schön, es sei die Ersparniß lediglich auf Kosten der Intensität der Farbe geschehen. Bei den krappirten Mustern dagegen ist die Farbentinte vollkommen gut, und hier wird eine geringe Ersparniß, da jene Farben nur auf den wohlfeilsten Stoffen Anwendung finden, erheblich sein. Auch zu diesen soll kein Alaun und Weinstein angewendet werden. Was die Zinnauflösung betrifft, so findet sie die Abtheilung weder neu noch besonders anwendbar, die Bereitung ganz empirisch.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die von dem Unternehmer der Königl. Gewehrfabrik zu Saarn, Herrn Trenelle, Mitglied des Vereins, eingereichten 5 Tafeln Eisenblech, welche aus altem Schrot gefertigt worden (vergleiche Jahrgang 1828. Seite 175, 229). Nach angestellten Versuchen eines sachkundigen Mitgliedes sind die Bleche glatt, eben, frei von schiefrigen und unganzen Stellen, von gleicher Dicke, weich, so daß sie sich, ohne Brüche zu bekommen, scharf im Winkel biegen lassen, und das Zurückbiegen ohne zu brechen aushalten. Es ist daher das genannte Fabrikat als völlig brauchbar anzusehen, und kann zu allen Blecharbeiten angewendet werden. Eine anderweitig veranlaßte Prüfung hat dasselbe Resultat gegeben.

Ein Bericht der Kommission für den Seidenbau über eine zu Gunsten des Posamentirer Temmel, in Potsdam, an den Verein ergangenen Bitte um eine größere Unterstützung, als die Prämie von 10 Thalern, welche derselbe für den von ihm im vorigen Jahre zum erstenmal betriebenen Seidenbau erhalten hat. Die Kommission findet keinen Grund zur Bewilligung einer außerordentlichen Unterstützung.

Eine Mittheilung der Königl. technischen Deputation für Gewerbe, betreffend ein durch den Gutsbesitzer Herrn von Treskow ihr mitgetheiltes, aus England mitgebrachtes, rothes Pigment; nach dem Urtheil derselben ist es nichts anderes, als Persio in einer ammoniakalischen Flüssigkeit gelöst. Das Nähere wird durch die Verhandlungen bekannt gemacht werden.

Ein Schreiben des Gewerbvereins zu Elbing, in welchem der diesseitige Verein ersucht wird, Kenntniß zu geben, ob im preußischen Staate Flachsspinnmaschinen im Gange sind, welchen Erfolg sie gezeigt, und ob eine Zeichnung oder Modell zu erhalten sei; zweitens um eine Anleitung Garn roth zu färben. Die Abtheilungen für Mathematik und Mechanik und für Manufakturen und Handel sind beauftragt worden, hierüber ein Gutachten abzugeben. — Ein Schreiben des Gewerbvereins zu Erfurt, in welchem er den diesseitigen Verein, da in Berlin ein Modell der Teigknetmaschine von Rothgeb in München angekommen sein soll, um Zeichnung und Beschreibung dieser Maschine, oder um ein Modell derselben ersucht. Beigefügt war der erste Jahresbericht des erfurter Gewerbvereins. In Folge dieser Aufforderung wurde ein Modell der Münchner Knetmaschine des Bäckermeisters Rothgeb vorgezeigt, und ein von demselben verfaßter Aufsatz über die Manipulation mit derselben vorgetragen. Es wurde in der Versammlung der Antrag gemacht, eine Maschine nach jenem Modell auf Kosten des Vereins erbauen zu lassen, und vorläufig einen Kostenanschlag zu fertigen.

Ein Schreiben des Fabrikanten G. Dieberich, in Halberstadt, mit welchem derselbe ein Doppelblatt neuer Art für Wollenwaaren überreicht. Nach den Mittheilungen desselben hat das Blatt den Erwartungen vollkommen entsprochen; es ist für ¼ breite Waaren, mit 800 Rieth

auf die Elle ausgeführt worden. Dem Herrn Einsender ist zu danken, und geht die Sache an die Abtheilung für Manufakturen und Handel zum Bericht.

Ein Schreiben des Kaufmann Herrn Lemonius, Bevollmächtigten der Dampfschiffahrtsgesellschaft zu Stettin, in welchem derselbe die im vorigen Jahre durch das Dampfschiff Elisabeth Kronprinzessin von Preußen ausgeführten Fahrten, die Zahl der beförderten Personen und die Dividende mittheilt. Dem Herrn Einsender, Mitglied des Vereins, ist dafür zu danken, und wird das Nähere durch die Verhandlungen bekannt gemacht werden.

Zur Sammlung des Vereins sind eingegangen: der 7te Jahrgang des Monatsblattes der märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam; von den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues des 5ten Bandes 2tes Heft; von Herrn Philippsborn die dritte Lieferung seiner Generalübersicht der Course von Staatspapieren und Wechseln im laufenden Jahre. Für sämmtliche Mittheilungen dankt der Verein.

Für die Verhandlungen des Vereins sind eingegangen: eine Abhandlung des Bauinspektor Herrn Althans, zu Saynerhütte, Mitglied des Vereins, über sein durch Erfahrung erprobtes System von gezahnten Rädern; von dem Mechaniker Herrn Uhlhorn, zu Grevenbroich, Mitglied des Vereins, über zwei neue Dynamometer, um die Kraft des Menschen, der Thiere, des Wassers und des Windes bei kreisförmiger Bewegung von Maschinen bestimmen zu können. Für beide Mittheilungen dankt der Verein, sie werden seiner Zeit durch den Druck bekannt gemacht werden.

Vorgezeigt wurden: ein Modell der Teigknetmaschine von Rothgeb, in München; Proben von Organsinseide, von Herrn Queva gewonnen; Körbchen, Brieftasche rc. aus Fischbein gefertigt, von de la Bernadière aus Paris; wasserdichte Kamaschen, durch Herrn von Treskow mitgetheilt.

---

3. Beschluß des Vereins.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat in seiner Versammlung am 2ten März beschlossen, den Verkaufspreis eines Jahrgangs der Verhandlungen von 1828 an Nichtmitglieder auf 10 Thaler festzusetzen.

II. Eigne Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

---

1. Wasserwärmungsapparat.

Von Herrn von Bruckmann, königl. würtembergischem Hauptmann.

(Hierzu Tafel II.)

Unter den vielen Apparaten, welche zum Erwärmen von Wasser vorgeschlagen wurden, hat der des Herrn Baurath Steiner, durch seine im Jahre 1824 herausgegebene Schrift bekannt gemacht, vorzügliche Aufmerksamkeit erregt, und zwar in so fern mit Recht, als die Idee, den

aufsteigenden Wasserdampf durch das eintretende kalte Wasser zu kondensiren, und so die latente Wärme, welche in den andern Apparaten verloren geht, wieder zu gewinnen, sich sowohl wissenschaftlich als faktisch rechtfertigen läßt. Der Verfasser der genannten Schrift hatte noch die Bescheidenheit, sich dahin zu äußern, daß seine Erfindung wahrscheinlich noch weiterer Verbesserungen fähig sein möchte.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes veranlaßte mich, im Frühjahr 1825 einen Wasserwärmer ganz nach den Vorschlägen des Herrn Baurath Steiner fertigen zu lassen, nämlich mit zwei runden Kapseln, 3 Fuß im Durchmesser, auch sämmtlichen Zu- und Ableitungsröhren, wie der Herr Verfasser sie angegeben hat. Meine mit diesem Apparate vorgenommenen Proben lieferten zwar bessere Resultate, als gute Kesselfeuerungen, jedoch waren sie weniger glänzend, als Herr Baurath Steiner die seinigen schildert. Herr Baurath Burnitz, in Frankfurt, experimentirte etwa um dieselbe Zeit und auf dieselbe Weise, und fand beinahe den nämlichen Erfolg.

Wenn auch die gefundenen Abweichungen zum Theil in der Verschiedenheit der Maaße der Flüssigkeiten liegen und solche reducirt wurden, so gelang es mir dennoch nicht, die nämliche Wirkung mit der Steiner'schen Einrichtung hervorzubringen, wie der Erfinder sie schildert; würde dieß aber auch wirklich gelungen sein, so hätten mich doch die Kostspieligkeit der Fertigung von runden Kapseln, so wie der Umstand, daß der Abfluß des zu erwärmenden Wassers, wenn es über runde, gebogene Decken läuft, nicht wohl gleichförmig erfolgen kann, weil die mindeste Senkung des Mauerwerks den horizontalen Rand des untern Umfangs stört, bestimmt veranlaßt, mit Beibehaltung der Vortheile des fraglichen Apparats, den genannten Nachtheilen zu begegnen.

Eine viereckige Fläche, auf welcher das Wasser in ganz geringer Höhe von einigen Linien sich langsam fortbewegt, währenddem die untere Seite vom Feuer berührt wird, schien mir zur Erreichung des vorliegenden Zwecks am passendsten zu sein; eine gewöhnlich horizontale Fläche aber in so fern nicht, als solche aus dünnem Metall bestehen muß, und dem Feuer ausgesetzt bald aufhört, eine mathematische Ebene zu bilden. Erfolgt aber nur die geringste Krümmung, so nimmt das darüber laufende Wasser seinen Weg in die tieferen Stellen und die höheren bleiben unberührt, wodurch die Absicht einer gleichförmigen Vertheilung und größtmöglichen Berührung nicht erreicht werden kann. Außer dem eben erwähnten Nachtheile einer einfachen horizontalen Fläche, hat dieselbe noch denjenigen, daß der Weg, den das Wasser zu durchlaufen hat, zu kurz ist, folglich letzteres nicht Zeit genug gewinnt, gehörig erwärmt zu werden. Eine Fläche in Form eines Rechtecks, mit senkrechten Abtheilungen durch quer aufgerichtete Zungen und schief liegend, schien mir dem Zwecke am besten zu entsprechen. So wenig neu diese Konstruktion in Betreff der Zungen ist, indem diese schon im Jahre 1805 bei der Tafelgradirung auf der bayrischen Saline Reichenhall, ferner bei dem patentirten Brennapparat der Herren Blumenthal und Derosne in Paris gebraucht wurden, so weicht dieselbe von den beiden genannten mit horizontalen Tafeln durch die Stellung der letzteren ab, indem die Tafeln eine schief abhängende Fläche bilden, deren Höhe zur Grundfläche sich verhält, wie 1 : 50.

Auf Tafel II. stellt Fig. 1. einen Grundriß nach der Linie e f im Durchschnitt dar, worin der Rost R und der Feuerheerd H ersichtlich sind. O ist die Einheitzöffnung. Fig. 2. und 3. sind zwei Grundrisse nach der Linie g h und i k', mit zwei übereinander folgenden kupfernen

Kapseln K K. Fig. 4. ist ein Durchschnitt nach der Linie a b. B ist der Aschenbehälter, R der Rost, F der Feuerraum, am Ende desselben ein Graben G zur Aufnahme der Flugasche. Der Rauch nimmt seinen Weg nach den eingezeichneten Pfeilen in das Kamin k; K K K K sind vier kupferne Kapseln. Fig. 5. ist ein Durchschnitt nach der Linie c d. In diesem sind m m die Röhren, durch welche das Wasser von der einen in die andere Kapsel fließt, E das Einflußund A das Ausflußrohr; letzteres hat eine senkrecht fallende und wieder aufsteigende Form, damit kein Dampf entweichen kann. Um eine Anhäufung des Dampfes in den Kapseln zu vermeiden, und demselben den Weg zu dem einströmenden Wasser zu bahnen, ohne den Lauf des letztern selbst von einer Kapsel zur andern zu stören, sind die Röhren n n angebracht, durch welche immer der obere wasserleere Theil zweier Kapseln mit einander in Verbindung gesetzt ist. Die Deckel der Kapseln sind mit zwei eisernen Stäben s auf dieselben geschraubt, welche in das Mauerwerk hineingehen, und so die Auflage der Kapseln ausmachen. Das Wasser nimmt den Weg nach den in den Grundrissen eingezeichneten Pfeilen; von der zweiten Kapsel fließt dasselbe, nachdem es auf die nämliche Weise von der ersten in die zweite gekommen ist, durch die Röhre o in Fig. 3. in die dritte Kapsel, geht um die Zungen z herum, durch die Röhre p in die vierte, im Grundriß Fig. 2., und sodann in das Ausflußrohr A. Die Zungen z sind auf dem Boden angeniethet, wodurch dieser viel mehr Festigkeit erhält, 1½ Zoll hoch; es bleibt folglich zwischen ihrer obern Kante und der Kapseldecke eine Höhe von ½ Zoll frei, durch welche der Dampf ungehindert passiren kann. Sollte es nothwendig sein, den Kapseln eine andere Lage zu geben, so kann dies bei der angewendeten Konstruktion der Röhren nach Belieben geschehen.

Nach mehreren vorgenommenen Versuchen hat sich nun am 19ten März 1827 folgendes Resultat ergeben:

Gewicht des Holzes 63 Pfund. Temperatur der äußern Luft + 2° R. Temperatur des einströmenden Wassers + 3°. Zeit des Einfeuerns 1 Uhr 8½ Minute. Oeffnen des Hahnes 1 Uhr 12½ Minute. Anfang des einströmenden Wassers 1 Uhr 12½ Minute.

1ste	Gelte *)	1 Uhr	14	Minuten	mit	22°	R.	16te	Gelte	1 Uhr	41	Minuten	mit	63°	R.
2te	»	»	16½	»	»	19	»	17te	»	»	43½	»	»	65	»
3te	»	»	18	»	»	21	»	18te	»	»	45½	»	»	65	»
4te	»	»	20	»	»	25	»	19te	»	»	48	»	»	61	»
5te	»	»	21	»	»	28	»	20ste	»	»	50	»	»	62	»
6te	»	»	23	»	»	31	»	21ste	»	»	52½	»	»	63	»
7te	»	»	24	»	»	33	»	22ste	»	»	55	»	»	65	»
8te	»	»	26	»	»	35	»	23ste	»	»	57	»	»	68	»
9te	»	»	27	»	»	37	»	24ste	»	2 Uhr	—	»	»	68	»
10te	»	»	28½	»	»	38	»	25ste	»	»	2	»	»	65	»
11te	»	»	30	»	»	43	»	26ste	»	»	5½	»	»	66	»
12te	»	»	32	»	»	50	»	27ste	»	»	7	»	»	66	»
13te	»	»	34	»	»	53	»	28ste	»	»	9	»	»	67½	»
14te	»	»	36½	»	»	55	»	29ste	»	»	11	»	»	66	»
15te	»	»	38½	»	»	57	»	30ste	»	»	15	»	»	66	»

*) Eine Gelte enthielt 49 Pfund Wasser.

31ste	Gelte	2 Uhr	19½	Minuten	mit	73° R.	43ste	Gelte	2 Uhr	56½	Minuten	mit	73° R.
32ste	„	„	23½	„	„	73½ „	44ste	„	3 Uhr	—	„	„	69 „
33ste	„	„	27	„	„	76 „	45ste	„	„	3	„	„	61 „
31ste	„	„	30	„	„	74 „	46ste	„	„	7	„	„	71 „
35ste	„	„	33	„	„	72 „	47ste	„	„	11	„	„	73 „
36ste	„	„	36½	„	„	70 „	48ste	„	„	14	„	„	70 „
37ste	„	„	39½	„	„	73 „	49ste	„	„	16	„	„	46 „
38ste	„	„	42½	„	„	73 „	50ste	„	„	18	„	„	38 „
39ste	„	„	45½ *)	„	„	72 „	51ste	„	„	20	„	„	32 „
40ste	„	„	48	„	„	74 „	52ste	„	„	22	„	„	31 „
41ste	„	„	50½	„	„	69 „	53ste	„	„	24½	„	„	31 „
42ste	„	„	53½	„	„	65 „						Summe	2,986° R.

Bemerkung. Die Temperatur des ganzen Apparats war dieselbe, wie die der äußern Luft nämlich + 2° R. Das Einlaßrohr stand mit einem Zuber in Verbindung, in welchem die Höhe des Wasserstandes wechselte, weil kein Regulator angebracht war, sondern nur ein Hahn am Rohr selbst; Gleichförmigkeit im Zufluß konnte daher bei dieser Probe nicht erfolgen.

Im Durchschnitt wurde also das Wasser in einer Gelte auf $= \frac{2986}{53} = 56{,}18^\circ$ R. gebracht, da aber das zugegossene Wasser schon + 3° hatte, so ist die Temperaturerhöhung von 0 an gerechnet nur 53,18°. Die Anzahl Pfunde Wasser von solcher Temperatur ist $= 53 \,.\, 49 = 2597$, wenn man sie auf 80° bringen will, so wird die Zahl der Pfunde $= \frac{2597 \,.\, 53{,}18}{80} = 1726{,}28$. Dividirt man diese durch 63, als den Verbrauch an Brennholz, so ergiebt sich die Anzahl Pfunde Wasser, welche mit Einem Pfund Holz zum Siedepunkt gebracht werden, $= \frac{1726{,}28}{63} = 27{,}40$.

Wird die niedrige Temperatur des angewendeten Wassers, die der äußern Luft, so wie der Umstand berücksichtigt, daß beide Temperaturen in den meisten Fällen, wo man Wasser erwärmen will, namentlich bei Bädern, höher sind, wird ferner erwogen, daß der Apparat nebst sämmtlichem aus gebrannten Steinen bestehenden Mauerwerk erst vom kalten Zustand an erwärmt werden mußte, so wird die Voraussetzung, bei fortgesetztem Betrieb „wenigstens 30 Pfund Wasser „mit 1 Pfund Holz von 0° auf 80° R. bringen zu können,“ nicht übertrieben erscheinen, und somit der fragliche Wasserwärmer vor den besten Kesselfeuerungen den Vorzug verdienen.

*) Während der letzten 40 Minuten wurde kein Holz mehr nachgelegt, und aus diesem Grunde auch keine höhere Temperatur des Wassers hervorgebracht.

2. Ueber

2. Ueber eine Aenderung der Scheibenkünste, oder Paternosterwerke, und Anwendung derselben zum Auspumpen gesunkener Schiffe.

Von dem Hafenbauinspektor Herrn Hagen, in Pillau.

(Hiezu Tafel III.)

Wenn Schiffe bei Strandungen leck geworden und gesunken sind, werden sie gewöhnlich von dem Wellenschlage weder sogleich zerstört, noch gänzlich unbrauchbar gemacht; es trifft sich im Gegentheil häufig, daß, wenn die Abstillung des Wassers bald erfolgt, das Schiff in seinen Haupttheilen noch vollkommen gut erhalten ist, und nur die Näthe, die sich stark geöffnet haben, dem Wasser einen leichten Zufluß gestatten. Die erste passende Zeit muß daher sogleich benutzt werden, um das Schiff zu heben, damit es nicht bei dem nächsten unruhigen Wetter noch mehr leide; dazu müssen die Pumpen wirksam genug sein, um nicht nur die ganze darin befindliche Wassermasse herauszuschaffen, sondern auch den fortwährenden Zudrang zu gewältigen. In solchen Fällen, vorausgesetzt daß die Strandung in der Nähe eines Hafens erfolgt ist, werden gewöhnlich so viel Schiffpumpen wie möglich herbeigeschafft, und auf dem Schiffe in Gang gebracht. Allein theils bringt man selten die nöthige Anzahl derselben zusammen, weil man eine gute Pumpe nicht leicht zu diesem Zweck hergeben mag, und oft müssen in der Eile noch neue Pumpen angefertigt werden, theils ist die Wirkung einer jeden Pumpe bei sehr schneller Bewegung nicht der darauf verwendeten Kraft angemessen, und wenn die lose Ladung oder der Ballast in das Rohr tritt, wird sie sogleich gänzlich unbrauchbar.

Diese Rücksichten veranlaßten den Schleuseninspektor Herrn Blanck, in Neufahrwasser, schon seit geraumer Zeit Paternosterwerke, oder Kettenpumpen, wie er sie nannte, in Bereitschaft zu halten, und sie bei vorkommender Gelegenheit in den Schiffen anzuwenden. Die Einrichtung derselben ist sehr übereinstimmend mit der vom Ober-Landesbaudirektor Herrn Eytelwein, im zweiten Hefte der praktischen Anweisung zur Wasserbaukunst, gegebenen Beschreibung der Scheiben- oder Päschelkunst, und unterscheidet sich von dieser nur durch die viel größere Oeffnung des Rohres, die hier $6\frac{1}{4}$ bis $7\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, und durch die Anbringung von vier Lenkstangen an beiden Kurbeln, welche es möglich machen, daß eine sehr große Menge Menschen daran arbeiten kann. Ueberdieß hatte Herr Blanck sehr zweckmäßig eine Vorrichtung angebracht, durch welche die Kette auseinander genommen und frisches Leder leicht eingezogen werden konnte.

Diese Maschine leistete so vorzügliche Dienste, daß die Seeleute die Wirkung derselben nicht genug rühmen konnten. Ein spezieller Fall, der mir sehr genau bekannt geworden ist, mag als Beweis davon dienen. Im Oktober 1825 kam das Pillauer Schiff Najade, 228 Last groß, geführt von Kapitain Leonhard auf der Danziger Rhede in Ballast vor Anker; nachdem längere Zeit die Witterung zum Einlaufen nicht günstig gewesen war, wurde es endlich von den Lootsen eingeholt. Allein im Augenblick, wo es die Mündung des Hafens erreichte, warf es ein plötzlicher Windstoß so heftig gegen den Kopf der westlichen Mole, daß es sogleich leck wurde und trotz der Arbeit an beiden Schiffpumpen in wenig Minuten halb voll Wasser lief. Nur

mit Mühe konnte man es verhüten, daß es nicht gerade in der Mündung des Hafens versank, indem man es auf die Sandplatte vor der östlichen Mole brachte. Hier senkte es sich sogleich bis auf den Grund, und das Wasser im Innern stellte sich mit dem äußern in gleiche Höhe, so daß nur noch das Deck trocken blieb. Es wurde jetzt mit siebenzig Arbeitern über das Auspumpen und Einbringen des Schiffes ein Akkord geschlossen, und 5 Handpumpen, außer den beiden zum Schiffe gehörigen, wurden bald in Gang gesetzt und bei sehr schneller Abwechselung der Arbeiter eifrigst betrieben. Allein dies Mittel blieb ganz fruchtlos, es war bei dem starken Zudrang des Wassers keine Abnahme bemerkbar. Nach einigen Tagen erbot sich der Schleuseninspektor Herr Blanck das Schiff zu heben und es zur Baustelle zu bringen, der Kontrakt wurde abgeschlossen und nach Anbringung einer Vorrichtung, um die Lecke vorläufig etwas zu stopfen, war das Schiff in drei Stunden mittelst der zwei Kettenpumpen flott gemacht.

Das Vorsteheramt der Königsberger Kaufmannschaft, welchem die Verwaltung des Pillauer Hafens übertragen, und welches fortwährend mit dem größten Eifer bemüht ist, so weit die Einkünfte es erlauben, die Hafenanstalten zu vervollkommnen, wurde durch diesen und vielleicht noch durch einige andere ähnliche Fälle bewogen, mich nach Neufahrwasser zu schicken, um mich mit der Einrichtung und der Wirkung jener Maschine bekannt zu machen. Herr Inspektor Blanck war so bereitwillig, mir dieses zu gestatten, er zeigte mir nicht nur die Pumpe, sondern ließ sie auch aufstellen und in Gang setzen. Die Oeffnung der Pumpe betrug $7\frac{1}{2}$ Zoll, und bei jeder Umdrehung der Kurbel wurden etwa 6 Fuß Kette, oder ein eben so langer Wasserzylinder gehoben; da für die kurze Zeit des Versuches 40 bis 45 Umdrehungen in einer Minute geschahen, so wurden also 70 bis 80 Kubikfuß in dieser Zeit gehoben. Der Verlust an Wasser, welches durch den freien Spielraum zurückfloß, mochte bei der starken Bewegung ziemlich gering gewesen sein, so daß also die wirklich ausgepumpte Wassermenge mit der hier berechneten genau genug übereinstimmt. Dabei wurde das Wasser 10 Fuß hoch gehoben und 18 Mann setzten die Maschine in Bewegung. Ein Uebelstand dabei war, daß die Kette sich nicht regelmäßig über die Gabelwalze bewegte; bald trafen die Scheiben gerade auf die Gabeln, bald lagen sie so fest dagegen, daß sie nicht mehr frei herausfielen, und eben so war die Kette selbst bald eingeklemmt in der Gabel, bald faßte sie wieder so wenig, daß die Walze sich eine kurze Strecke ohne die Kette drehte. So traf es sich denn, daß fortwährend entweder die Kette aus den Gabeln losgerissen, oder oft genug auch die Maschine angehalten und wohl gar zurückgedreht werden mußte. Der dadurch verursachte Aufenthalt war freilich nicht bedeutend, allein er störte doch immer die Regelmäßigkeit der Bewegung, und machte eine fortwährende Aufmerksamkeit auf die Maschine nothwendig.

Als ich auf meinem Bericht über die Wirksamkeit der Pumpe von dem Vorsteheramt den Auftrag erhielt, zwei dergleichen anfertigen zu lassen, versuchte ich es, den eben erwähnten Uebelstand dadurch aufzuheben, daß ich statt der gewöhnlichen Kette längere Glieder nahm, die genau zwischen die Gabeln der Walze paßten. Die Ausführung der Maschine wurde dadurch natürlich überaus erschwert, indem bei jener ersten Einrichtung immer alles paßte, hier dagegen eine Genauigkeit beobachtet werden mußte, von der die hiesigen Handwerker keinen Begriff hatten. Durch Anfertigen der genauesten Chablonen und durch Zurückweisen eines jeden Stückes, welches nicht

darin paßte, gelang es mir indessen endlich zum Ziele zu kommen, und bei den Versuchen, die ich sowohl zuerst bei einer Aufstellung im Trockenen, und nachher über Wasser machte, zeigte es sich, daß die Maschine, auch bei der stärksten Bewegung, einen vollkommen regelmäßigen Gang behielt; daß die Glieder jedesmal genau einfielen, und sich auf der gegenüberstehenden Seite ohne den geringsten Aufenthalt lösten, und daß die Wirkung im Uebrigen der Danziger Maschine wenigstens gleich kam.

Aus Fig. 2 und Fig. 4 Tafel III ergiebt sich die Gestalt der Gelenke; sie sind aus Schmiedeeisen gefertigt, $\frac{1}{2}$ Zoll im Gevierte stark, und an beiden Enden abwechselnd mit einem und mit zwei kreisförmigen Lappen versehen; diese Kreise halten $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und es sind die einzelnen $\frac{3}{8}$, und die beiden andern jeder $\frac{5}{16}$ Zoll stark. Die Bolzen, welche sie verbinden und das Charnier bilden, sind $\frac{5}{8}$ Zoll stark, und neben dem Kopfe viereckig geschmiedet, so wie auch die Oeffnung im ersten Kreise gleichfalls viereckig ist, um ein Drehen, und dadurch ein mögliches Lösen des Schraubenbolzen zu verhüten. Die Länge der Glieder ist so gewählt, daß die Entfernung von Bolzen zu Bolzen genau 1 Fuß beträgt. Die Glieder, welche die Scheiben tragen, sind in der Mitte breiter, und haben, wie Fig. 4 zeigt, einen Ansatz, gegen welchen eine eiserne Scheibe sich lehnt; neben diese kommt eine mit Eisen beschlagene hölzerne Scheibe mit einem weit vorstehenden hölzernen Rande. Auf letzterer liegt die Lederscheibe, die mit der Oeffnung des Rohrs eine gleiche Größe hat. Auf der andern Seite des Leders ist ganz dieselbe Reihenfolge der Scheiben, nur ist statt des Ansatzes ein doppelter Splint hier befindlich, der die nöthige Pressung hervorbringt, und dessen beide Schenkel auseinander gebogen sind. Die eisernen Scheiben und der Beschlag sind in Fig. 2 durch die Schrafirung angedeutet.

Die Aufstellung und solide Befestigung der Gabeln in der Walze erforderte besonders große Vorsicht; der erste Versuch, den ich machte, die Gabeln nur in die zuvor gebohrten Löcher zu treiben, mißglückte, indem sie dabei ihre Richtung und den Abstand von einander veränderten. Ich ließ daher die eichene Walze, die 1 Fuß stark und eben so breit war, und auf welche schon zu jeder Seite sehr starke eiserne Ringe aufgetrieben waren, in ihrer Mitte in drei Richtungen durchbohren, und nachher die Löcher vierkantig $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und 2 Zoll lang sehr genau ausarbeiten, wie Fig. 2 dies angiebt. Die Gabeln waren unten mit einer Oeffnung versehen, in welche die eiserne Axe paßte; die Oeffnungen befanden sich in Lappen, die $\frac{1}{4}$ Zoll stark und an verschiedenen Stellen in der Breite der Gabel versetzt waren, so daß, wenn die Gabeln der Reihe nach auf die Axe aufgesteckt wurden, die Schäfte derselben sämmtlich in eine Ebene fielen. Eine Gabel mit stark versetzten Lappen zeigt Fig. 3. Diese Gabeln wurden nun in der Art, wie sie auf einander folgten, in die Löcher der Walze gesteckt, und hierauf die eiserne Axe durchgezogen und befestigt. Die einzelnen Gabeln, die bis jetzt noch keine andere Befestigung, als durch die Axe hatten, konnten etwa einen halben Zoll weit vorwärts und eben so weit rückwärts und zur Seite bewegt, und daher mit Leichtigkeit in die passende Stellung gebracht werden. Hierin wurden sie durch büchene Keile erhalten, die unter fortwährendem Nachmessen des Abstandes der Gabeln sehr fest eingetrieben und hierauf mit Eisenblechen bedeckt wurden. Die Gabeln sind in der Mitte einen Zoll im Gevierte stark, und der Einschnitt ist so schmal, daß die beiden

kreisförmigen Backen der Gelenke nicht durchfallen, sondern darauf aufstehen, wodurch der Zug der Kette vorzüglich bewirkt wird. Der obere Theil der Gabeln muß auf der konvexen Seite, auf welche es hier allein ankommt, nach einem Kreisbogen gekrümmt sein, dessen Mittelpunkt in den Bolzen des vorhergehenden Gelenkes fällt. Die übrige Zusammensetzung der Maschine ist theils allgemein bekannt, und theils ergiebt sie sich aus der Zeichnung. Die punktirten Linien in Fig. 1 bezeichnen die innere Gestaltung der Röhre, wobei ich zur Hervorbringung einer solideren Verbindung die untere Walze fortgelassen und dafür einen abgerundeten und mit Blech beschlagenen Klotz angebracht habe.

Die Aufstellung der Maschine verdient noch eine kurze Erwähnung: es ist dieselbe wie sie Herr Blanck gewählt hat und welche sich als sehr brauchbar bewährte. Es wird nämlich die Pumpe mit der vorderen Seite, an welcher der Abfluß statt findet, gegen einen Balken, oder das Deck gelehnt, und eine Kette darum geschlungen, welche durch zwischen getriebene Keile in die gehörige Spannung versetzt wird.

Die Anfertigung der Pumpe in der beschriebenen Art geschah während des letzten Winters und beim Eintritt der ersten warmen Witterung am 15. März 1828 wurde sie zum erstenmal im hiesigen Hafen aufgestellt, und in Gegenwart der Mitglieder der Hafenpolizeikommission und vieler Seeleute und anderer Personen in Bewegung gesetzt. Der erste Versuch zeigte, daß 18 Mann sehr bequem eine kurze Zeit hindurch 45 bis 50 Umdrehungen der Kurbel in einer Minute machen konnten, woraus sich bis 90 Kubikfuß Wasser in derselben Zeit ergaben. Dabei erfolgte das Auf- und Abfallen der Gelenke fortwährend sehr leicht und regelmäßig, und es trat während aller dieser Versuche kein Umstand ein, der es nöthig gemacht hätte, die Maschine anzuhalten oder zurückzudrehen, oder auch nur die mindeste fremdartige Hülfe zu leisten. Das Wasser sprudelte bei der schnellen Umdrehung so heftig aus dem Rohr, daß es über die ein Fuß hohen Wände der Rinne stürzte, jedoch konnten die Arbeiter nur wenige Minuten diese starke Bewegung fortsetzen. Das Wasser wurde dabei 10 Fuß hoch gehoben. Um einen direkten Versuch über die Ergiebigkeit der Pumpe anzustellen, wurde der englische Bagger vollgepumpt; 17 Mann arbeiteten dabei und in 19 Minuten waren 1120 Kubikfuß Wasser bei derselben Höhe der Pumpe eingegossen. Dieß giebt auf jede Minute 59 Kubikfuß. Es geschahen dabei etwa 40 Umdrehungen in einer Minute, welche einen Effekt von 70 Kubikfuß hätten ergeben sollen. Allein die 20 Fuß lange Rinne, in welcher das Wasser geleitet wurde, war nur flüchtig zusammengeschlagen, und leckte so stark, daß eine große Menge Wasser dadurch offenbar verloren ging und der Unterschied zwischen beiden Resultaten zum Theil dadurch erklärt wird. Nachdem mit kurzen Unterbrechungen sowohl Vor- als Nachmittags die Maschine fortwährend bald langsam, bald geschwind in Bewegung gesetzt war, und man mindestens annehmen konnte, daß sie $1\frac{1}{2}$ Stunden im Gange erhalten war, wurde sie auseinander geschroben und die einzelnen Glieder und Bolzen untersucht, ob sich vielleicht schon Spuren von Abnutzung daran zeigten. Es wieß sich aber aus, daß letztere noch nicht einmal glatt gerieben waren, und nur auf den flachen Kanten einige Politur sehen ließen, an den Gelenken konnte man gar keine Veränderung wahrnehmen.

Einer der Anwesenden, ein sehr erfahrner und unterrichteter Seemann, erzählte, daß er

eine ganz ähnliche Maschine, und zwar auch mit Gelenken statt der gewöhnlichen Kette, auf einer englischen Fregatte gesehen, die nur dadurch von dieser unterschieden war, daß sowohl die Röhre, als auch die Scheiben, die das Leder hielten, aus Gußeisen bestanden.

---

3. Beschreibung einer neu konstruirten Hammerramme mit Gegengewicht.

Von Herrn Schwarzlose, Zimmermeister und Inhaber der englischen Dampfmahlmühle in Magdeburg.

(Hiezu Tafel IV.)

Zu Anfang des Jahres 1826 erhielt ich den Auftrag, zwei massive Brückenpfeiler, welche durch das vom großen Wasser stark ausgewaschene Flußbett Neigung zur Senkung zeigten, mit starken Pfählen und Blockpfahlwänden in einer angegebenen schrägen Richtung zu umrammen, ohne dabei aber die sehr lebhafte Passage über die Brücke im mindesten zu unterbrechen. Da nun die Höhe unter der Brücke, von der über dem kleinen Wasserstand anzulegenden Rüstung bis zu dem aus Vorsicht angebrachten Spreizgebälk, zwischen welchen die Rammvorrichtung angelegt werden mußte, nur gegen 11 Fuß betrug, so konnte ich die gewöhnliche hohe Zugramme nicht anwenden, und war daher genöthigt, mir eine andere Art von Ramme dazu vorzurichten, mit welcher dies bewirkt werden konnte.

In der beigefügten Zeichnung auf Tafel IV. habe ich diese Ramme dargestellt, und zwar in Fig. 1. die Seitenansicht, Fig. 2. die Ansicht von vorn, Fig. 3. die Ansicht von oben. Außer diesen habe ich der Deutlichkeit wegen, und um zu zeigen, wie das Rammen geschehen, noch angedeutet:

A A den Durchschnitt der alten Pilotage, welche durch das vom großen Wasser sehr ausgewaschene Flußbett Neigung zum Ueberweichen gezeigt hatte; B den darauf stehenden massiven Brückenpfeiler; C C die angelegte Rüstung zur Ramme; D einen einzurammenden Pfahl; E E neu eingerammte Pfähle; F ein Lehrholz, wogegen die Pfähle errichtet und eingerammt wurden. — Gleiche Gegenstände sind mit gleichen Buchstaben in den Figuren bezeichnet.

In der Seitenansicht Fig. 1., welche auf der Rüstung C C stehend dargestellt ist, sind G die Längenschwellen, welche unter einander mit Kreuzbändern H versehen sind, damit sich die Ramme beim Vorrücken nicht verschieben kann. I die Querschwelle; K die Ständer, welche mit dem Spannriegel L und dem darunter befindlichen Kreuzverband mit einander verbunden und mit eisernen Bügeln und Bolzen befestigt sind. M die schräg stehenden Läufer, welche auf der äußern Seite, gegen welche die Hebelarme des Hammers mitunter auf der einen oder der andern Seite auf- und niederstreichen, abgerundet und glatt gehobelt sind, auch bei der Arbeit mit grüner Seife geschmiert werden. N der Hammer, welcher oberhalb in seiner halben Höhe mit Blei ausgegossen und unten mit $\frac{5}{8}$ Zoll starkem Eisenblech versehen ist. Ich würde ihn ganz von Gußeisen gewählt haben, wenn ich Zeit gehabt hätte, das Modell dazu fertigen und den Guß abwarten zu können. O sind die Hebelarme des Hammers, P die Verstärkung der Arme, weil dieselben ohne diese Verstärkung die starke Erschütterung vom Schlage des Hammers nicht aushalten, sondern ganz zersplittern würden, wie ich den Fall einmal gehabt habe. Q eine Vorlage mit Bogenschlitz,

welcher aus dem hintern Befestigungs- oder Drehpunkte der Hammerarme beschrieben wird, und worin die eiserne Leitungsstange der Scheere geht, damit sich letztere beim Auf- und Niedergange nicht drehen kann, sondern stets bestimmt den eisernen Balken R, unter den Armen des Hammers, zum Aufheben desselben umfassen und eben so sich oberhalb gegen ein dort angebrachtes eisernes Bolzengestell gehörig öffnen muß. S die liegende Welle, durch welche die Arme T gelocht, die die Bogenstücke U vermittelst der Riegel V tragen. Dieß ganze auf seiner Axe bewegliche Verbandwerk ist ein hebelartiges Gegengewicht zum leichtern Aufheben des schweren Hammers, wodurch die Arbeiter den Hammer in Bewegung setzen. Die vier nothwendigen Bogenstücke des Gegengewichts sind in der Ansicht von oben Fig. 3. U U U U deutlich zu sehen, wie solche in den nöthigen Entfernungen neben einander durch die Unter- und Oberriegel V fest verbunden sind, wobei noch zu bemerken, daß der Unterriegel, der auf- und niedergehenden Hammerarme wegen, nicht durchgeführt werden darf, weil sich sonst sehr leicht der Riegel mit den Hammerarmen beim Rammen treffen, und dieß einen Stillstand und ein Zerbrechen des Werks, wenigstens eines Theils desselben, herbeiführen würde.

W ist das Rammtau; es ist unten an der liegenden Welle S mit einer Kramme befestigt, um den Oberriegel V der Bogenstücke geschlungen, und über die Scheibe X geführt. Am Ende dieses Taues ist die Scheere a befestigt, welche den Hammer bei der Arbeit hebt, sich bei der Scheibe X gegen ein darunter angebrachtes eisernes Bolzengestell öffnet, sobald sie während des Hubes diese Höhe erreicht, und so den Hammer auf den einzurammenden Pfahl D fallen läßt. b ist eine mit Knaggen unterstützte Bohle, auf welcher die Arbeiter zum Niederdrücken der Gegengewichtsvorrichtung stehen; hierdurch wird, wenn durch die Arbeiter gedrückt wird, der Hammer mittelst des Taues W und der daran befindlichen Scheere a gehoben. Die in den hintern Ständern Fig. 1. eingelassenen, und nach der Breite der Ramme durchgehenden, starken Latten c dienen lediglich für die Arbeiter, um sich theils daran zu halten, theils daran hinaufzusteigen, damit, wenn die Scheere zum Angriff eingeklinkt ist, die Arbeiter gleich von diesen Latten hinüber auf die Bohle b zum Druck treten können. Bemerken muß ich hierbei noch, daß die Latten c auf den Theil der Hinterwand zwischen den beiden mittlern Ständern nicht durchgeführt sind, weil hier die Arme des Hammers auf- und nieder gehen; in Fig. 2. habe ich die Latten c Fig. 1. darum nicht angemerkt, um die Zeichnung durch die vielen Linien nicht undeutlich zu machen. d sind Kloben, jeder mit zwei Rollen versehen, welche an den Holm der Vorderwand mittelst Strängen befestigt sind, über dieselben gehen Zugleinen e, welche um die Riegel V geschlungen und befestigt sind; an den Enden derselben sind hölzerne Knebel eingeschlungen, an welchen die Arbeiter zum Aufziehen des bogenartigen Gegengewichts angestellt sind.

Die Hebelarme des Hammers bewegen sich in der Hinterwand um einen starken eisernen Bolzen, welcher in einem eigens dazu vorgerichteten Schlitten steckt, welcher zwischen den Ständern f Fig. 3. auf und nieder gestellt werden kann. Fig. 4. stellt einen solchen Schlitten vor, i zeigt die Vorderansicht, k die Seitenansicht, l die Oberansicht desselben. Die Stellung des Schlittens geschieht, je nachdem dies der einzurammende Pfahl erfordert, auch damit der Hammer mit seiner untern Fläche stets möglichst gerade, oder rechtwinklich, auf den Kopf des Pfahls aufschlägt. In Fig. 1. müßte daher der Schlitten der Hammerarme, nach der Höhe des einzuram-

menden Pfahls, noch etwas höher gestellt werden. Ich habe die Stellung des Schlittens bei der Arbeit nicht oft nöthig gehabt, weil ich mir mehr mit sogenannten Aufsetzern auf den Pfahl geholfen habe, deren ich mehrere von verschiedenen Längen, und unten mit einem eisernen runden Zapfen versehen hatte, welche ich nach Umständen auf den Pfahl stellte, in dessen Kopf zuvor ein Loch gebohrt war, in welches der eiserne Zapfen des Aufsetzers paßte. Der Kopf des einzurammenden Pfahles muß übrigens, wie gewöhnlich, mit einem eisernen Ringe (Kopfband) versehen und eben so die Kanten desselben gebrochen werden, damit der Pfahl beim Rammen nicht so leicht zersplittert werden kann.

Da die Hebelarme des Hammers hinten im Schlitten und in den Ständern der Hinterwand, beim jedesmaligen Niederschlag des Hammers auf den Pfahl, eine Erschütterung geben, so sind die gegen die Schwelle und Holm gebladeten Doppelständer f Fig. 3. mit Schraubenbolzen durch Schwelle und Holm gut befestigt, damit sie diese fortwährende Erschütterung aushalten können. Eben so sind auch zu mehrerer Sicherheit die Längen- und Querschwellen mit eisernen Schraubenbolzen zusammen geschroben, wie dies in der Zeichnung ersichtlich, damit auch diese, weder beim Verschieben der Ramme, noch bei deren Erschütterung auseinander gehen können.

So wie die Vorderwand in Fig. 2. mit Streben g verbunden, eben so ist dies auch in der Hinterwand, der nöthigen Festigkeit wegen, geschehen. Zum bessern Fortrücken der Ramme sind unter die Längenschwelle derselben kleine Walzen, in Fig. 1. und 2. mit h bezeichnet, gelegt, wodurch sich dieselbe mittelst Handbäumen sehr leicht weiter rücken läßt, so schwer und zusammengesetzt auch die Ramme in der Zeichnung zu sein scheint. Auch diese Walzen habe ich nicht herausgenommen, wenn die Ramme richtig gestellt war. Damit aber die Ramme auf den Walzen während der Arbeit nicht von selbst fortrücken konnte, ließ ich keilartige Bohlenstücke unter die Schwelle keilen, welche dies verhinderten, und leicht zurück zu schlagen waren, sobald weiter gerückt werden mußte. Durch das Rammtau W kann das Gegengewicht nach Erforderniß hoch und niedrig gestellt werden, indem man dasselbe am Ende von der Scheere bis nach dem Oberriegel der 4 Bogenstücke verkürzt, oder verlängert. Es muß diese Regulirung oder Stellung geschehen, je nachdem dies der Pfahl erfordert, oder sich das Tau bei der Arbeit ausgedehnt hat, weil man sonst mitunter keinen Druck mit dem Gegengewicht würde machen können.

Die Arbeit des Rammens kann man noch dadurch um etwas erleichtern, daß man das Rammtau, nicht wie in der Zeichnung, um den Oberriegel, sondern unter denselben herumschlägt (wie dies auch beim Gebrauch wirklich der Fall war), weil dadurch der Hebelarm der Last etwas kürzer wird.

Fig. 5. zeigt die Vorder- und Fig. 6. die Seitenansicht der Scheere mit Zubehör, nach einem etwas größern Maaßstabe. In Fig. 5. ist m m die eiserne Leitungsstange, durch welche die Scheere in der Lehre gehalten wird, so daß sie sich nicht wenden kann, in sofern diese Stange nämlich in dem Bogenschlitz der Vorlage Q Fig. 1. auf und nieder geht. n n ist ein eisernes, starkes Gestell, welches an die Läufer M Fig. 1. fest angeschroben ist, gegen welche sich die obern Theile der Scheere o o beim Niederdruck des Gegengewichtes so weit öffnen, daß der eiserne Balken, unterhalb der Scheere, welcher an den Hammerarmen befestigt ist, dazwischen entweichen kann.

Was nun die Arbeit des Einrammens selbst betrifft, so will ich darüber nachfolgendes anführen. Der Hammer hatte ein Gewicht von 22 Centnern, und ich gebrauchte, um mit demselben

ordnungsmäßig zu rammen, überhaupt 21 bis 28 Arbeiter, wovon 16 bis 18 Mann zum Druck auf der mit Knaggen unterstützten Bohle b des Gegengewichts, und 8 bis 10 Mann vorn an den Knebeln der Zugleinen c zum Aufziehen des balancirenden Gegengewichts nöthig waren. Es wurden daher die erstern 18 Arbeiter Drücker und die letzteren 10 Arbeitsleute Hohler genannt. Außer diesen Arbeitern hatte ich noch dabei einen Polir als Pfahlmeister, welcher den Pfahl dirigirte, und innerhalb der Ramme, bei der Vorderwand neben dem Hammer, einen sogenannten Schwanzmeister, welcher den Arbeitern durch einen jedesmaligen Anruf das Drücken und Heben des Gegengewichts anzeigte, auch wenn die Ramme stehen bleiben, oder verrückt werden sollte, den Hammer so hoch durch die Drücker stellen ließ, daß die Scheere beinahe an die zum Oeffnen unter der Scheibe angebrachte eiserne Bolzenvorrichtung stand, und dann denselben unter seinen Armen und auf die Schwelle der Ramme mit einem dazu stets bereit liegenden Trempel unterstützte. War dies geschehen, so konnte die Ramme mit dieser Abtrempelung nach Erforderniß ohne Gefahr verrückt, oder auch andere vorkommende nöthige Arbeiten am Pfahl, oder an der Ramme, besorgt werden.

Wenn alles bis zum Rammen in Ordnung ist, ein jeder Arbeiter seinen Platz eingenommen und der Schwanzmeister alsdann im Allgemeinen fertig gerufen hat, und hiernach ruft: Drücke, so treten die 18 Drücker ganz ruhig, aber mit einem Tritt, auf die Bohle b des Gegengewichts, drücken hierdurch, vermöge ihrer eigenen Schwere, dasselbe nieder, wodurch der von der Scheere gefaßte Hammer so hoch gehoben wird, daß sich die Scheere oben bei der Scheibe gegen das daselbst angelegte Bolzengestell öffnet, und den Hammer fallen läßt. In dem Augenblick, wo dies geschehen ist, treten die Drücker sogleich von selbst auf die Latten c zurück, und steigen darauf so hoch, als es nöthig ist, um den nächsten Tritt zum Druck machen zu können. Während derselben Zeit hat aber der Schwanzmeister auch schon den 10 Arbeitern (Hohlern) vorn an den Knebelleinen c zugerufen: hohle, worauf diese sogleich mit aller Kraft an den Zugleinen ziehen, und dadurch das Gegengewicht so weit aufheben, bis die Scheere den Hammer wieder gefaßt oder eingeklinkt hat, welches die Holer selbst sehr gut durch das starke Zusammenschlagen der eisernen Scheere unter dem eisernen Hammerbalken hören und hiernach ihre Leinen gleich los lassen, 2c. Als zu einer Zeit Arbeitsleute kaum zu dingen waren, erhielt ich durch Vermittelung der Behörde Soldaten, welche, an strenge Befolgung des Commandos gewöhnt, die abwechselnde Arbeit des Hohlens und Drückens so pünktlich vollführten, daß der Schwanzmeister nur bei den ersten Schlägen einer Hitze das Anrufen nöthig hatte, weil nachher die Arbeiter allein ihre Schuldigkeit regelmäßig thaten. Diese Leute machten in einer Minute 13 bis 15 Schläge. Daher ist Ordnung und pünktlich schnelle Befolgung des Commandos bei dieser Ramme ganz unerläßig, wenn man etwas damit effektuiren will.

Mit dieser Ramme habe ich gegen 200 Pfähle, welche mit starken und verstählten eisernen Schuhen versehen waren, durch sehr unreinen steinigen Grund bis in den daselbst befindlichen Felsengrund hineinschlagen lassen, was ich auf keinem Fall mit einer großen Zugramme hätte ausführen können, wenn es nämlich möglich gewesen wäre, eine solche bei den obwaltenden Umständen und Bedingungen aufstellen zu können. Unsere hier zu den Rammarbeiten üblichen und gebrauchten Rammbäre sind etwa 8 Centner schwer, wozu in der Regel beim

Rammen

Rammen 36 bis 40 Arbeiter angestellt werden, welche in der Minute 25 bis 30 Schläge verrichten, und dabei den Bär 4 Fuß hoch ziehen und fallen lassen.

Dagegen hat der von mir konstruirte Hammer eine Schwere von 22 Centnern, in den letzten Hitzen eines jeden Pfahls eine Fallhöhe von $7\frac{1}{2}$ bis 8 Fuß, und kann in der Minute mit 28 guten Arbeitern 13 bis 15 Schläge machen. Es ist also einleuchtend, daß dieser Hammer bei wenigern Arbeitern doch bedeutend kräftigere Wirkung thut, als der Bär einer hier gebräuchlichen Zugramme, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß bei der letztern mehr Reibungshindernisse statt finden, als bei meinem Hammer, denn der Bär schlottert bei jenen Zugrammen, wie bekannt, mit seinen Armen, Riegeln, Nadeln in den Läufern herunter, und es halten dabei das schwere Rammtau nebst Krone, und die Zugstränge der Arbeiter, ein nicht unbedeutendes Gegengewicht, welches der Bär an seinem Gewicht verliert, wogegen der Hammer der Ramme, nachdem ihn die Scheere oberhalb entlassen, augenblicklich mit seiner ganzen Schwere, ohne alle Hindernisse, frei mit voller Kraft auf den Pfahl schlägt. Die Hammerramme hat daher bei weitem mehr Kraft, als eine gewöhnliche Zugramme, und es geht an Zeit beim Rammen gegen die Zugramme auch nichts verloren, weil sich dies durch die bei weitem kräftigeren und daher in geringerer Zahl nöthigen Schläge hinreichend ausgleicht, auch mit diesem Hammer die Pfähle viel fester eingerammt werden können, als mit einem Zugrammenbär von 8 Centner Schwere.

Ich habe mit dieser Hammerrame den mir gewordenen Auftrag vollständig ausgeführt, meinen Zweck daher erreicht, und versichere, daß sich dieselbe Hinsichts ihrer Konstruktion sowohl, als auch durch deren Gebrauch, nach der von mir gemachten praktischen Erfahrung, wenigstens für diesen Fall, und unter den dabei obwaltenden Umständen, vollkommen bewährt hat.

---

4. Beschreibung einer hölzernen Hängebrücke für Fußgänger oberhalb Montjoie über den Rörfluß nach dem Magdalenen Schieferbruch, und eines aus Brettern zusammengefügten Häuschens.

Von Herrn Ad. Schlösser, zu Montjoie.

(Hiezu Tafel V.)

Die Brücke wurde im Jahre 1825 Anfangs Oktober gebaut. Schon längst vorher war ich willens, eine Brücke für Fußgänger hier anzulegen, allein die Kosten schienen mir immer zu hoch für einen Schieferbruch, welcher noch keine Ausbeute lieferte, und wo ich nicht mit Bestimmtheit hoffen durfte, daß dieses später der Fall sein würde. Auf die Stärke des Holzes im Zuge faßte ich die Idee, eine Brücke nach Art der Kettenbrücken von Holz zu bauen, wo statt der Ketten auf jeder Seite der Brücke ein Band von Holz laufen und, auf die nämliche Weise wie die Ketten, den Boden der Brücke tragen sollte. Ich entwarf die Zeichnungen dazu, allein eine solche Brücke war mir für meinen Zweck noch immer zu theuer, und ich verzichtete darauf, bis mir der Gedanke kam, daß man ja auch über das Band selbst gehen könnte; ich führte diesen Gedanken gleich aus, und vier Tage nachher stand die Brücke nebst den Brückenköpfen, welche von Bruch-

steinen ohne Mörtel gebaut sind, jedoch ohne Geländer. Durch diese Eil ist diese Brücke nicht so gemacht, wie sie sein könnte.

Fig. 3. (Tafel V.) zeigt den Grundriß, Fig. 4. die Seitenansicht, und Fig. 5. die Vorderansicht. Die Buchstaben sind in allen Figuren dieselben. a Band der Brücke; es ist 63 Fuß lang, 2 Fuß 8 Zoll breit und 2 Zoll dick, von Tannenbrettern, welche gewöhnlich eine Länge von 10 Fuß haben, hier aber, um eine gleiche Länge zu erhalten, auf 9 Fuß 6 Zoll verkürzt sind, von 8 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke angefertigt; vier derselben sind zur Breite und zwei zur Dicke genommen. Auf dem Grundriß, wo die Linien die obere und die Punkte die untere Lage der Bretter anzeigen, sieht man, daß diese Bretter sowohl in der Länge, als Breite versetzt sind, so daß keine Fuge mit der andern zusammentrifft. Die Bretter sind vermittelst eiserner Nägel, die durch beide durchgehen und auf der spitzen Seite umgeklopft sind, verbunden; hierdurch bilden dieselben ein Band, oder eine Planke, welche auf die, auf beiden Seiten des hier 59 Fuß breiten Flusses erbauten Brückenköpfen liegenden, Hölzer b vermittelst Schrauben und Nägel befestigt ist. Um denselben die Breite der Brücke zu geben, sind an jedem zwei Hölzer e vermittelst eines Zapfens f und eiserner Schrauben befestigt, zur größeren Sicherheit ist indessen noch ein Eisen g von $1\frac{1}{4}$ Zoll Breite und $\frac{3}{8}$ Zoll Dicke, in Gestalt eines Hufeisens, auf den Balken geschraubt, und auch durch Schrauben unter der Planke befestigt. In dem Balken befindet sich ein starker Zapfen c, welcher auf beiden Seiten 15 Zoll vorsteht und sich gegen die beiden Hölzer d stützt, welche in der Mauer f' heruntergehen, auch noch durch aufrecht gesetzte Steine gestützt werden; hierdurch können die Hölzer b sich nicht verrücken, und das Band der Brücke, welches zu gleicher Zeit den Boden bildet, wird gespannt erhalten.

Unter dem Brückenbande sind zwölf Hölzer von 3 Zoll Breite und 2 Zoll Dicke gezogen, und vermittelst eiserner Haken an der Planke so befestigt, daß sie diese nicht verhindern, sich auszudehnen und zusammen zu ziehen; diese Hölzer tragen die Stützen des Geländers i, welche mit einem Zapfen durch dieselben durchgehen, mit hölzernen Schließern l und mit den Stützen k befestigt sind. Ein leichter Deckel m und eine leichte Latte n bilden das ganze Geländer.

Als die Planke angefertigt war, wurde sie horizontal über den Fluß gelegt, und in dieser Lage an beiden Seiten befestigt, die Stützen weggenommen; beim Herübergehen krachte sie etwas, welches wohl durch das Anziehen der Nägel entstand, ich konnte nicht gleich die Neigung messen, indem es schon in der Dämmerung war. Am andern Morgen betrug dieselbe 14 Zoll, am Abend des nämlichen Tages schon 16 Zoll, sie senkte sich nun jeden Tag beinahe um einen Zoll; bei einem heftigen Sturm sank sie jedoch in einem Tage an 3 Zoll; nachher wurde dieses Sinken immer geringer. Es hat indessen in den letzten vier Monaten noch $\frac{3}{4}$ Zoll betragen, und die ganze Neigung beträgt jetzt $36\frac{1}{4}$ Zoll. Durch dieses Sinken der Brücke haben sich die Fugen auf den Köpfen an den Brettern 3 und 6 Linien geöffnet, sonst ist dadurch für die Brücke nichts nachtheiliges entstanden, im Gegentheil muß die Brücke bei größerer Neigung stärker werden. Die Tragkraft derselben ist dadurch bekundet, daß 20 Personen zu gleicher Zeit sie bestiegen, und darauf gesprungen sind. Bei eintretender Hitze zieht sich die Brücke in der Breite um mehrere Zoll zusammen, und dehnt sich bei nasser Witterung wieder aus, da sie an die darunter liegenden Hölzer nicht befestigt ist, ihr also diese Bewegung frei bleibt.

Die Haupttugend dieser Brücke ist ihre Wohlfeilheit, sie kostete sammt den Brückenköpfen noch nicht voll fünf und zwanzig Thaler; es ist mir wenigstens keine Art bekannt, welche sich in dieser Hinsicht mit ihr messen könnte. Auf lange Dauer habe ich nie gerechnet, indessen glaube ich noch immer, daß dieselbe acht bis zehn Jahre gebraucht werden kann, denn ihre Stärke ist so groß, daß wenn das Holz auch schon etwas in Fäulniß übergegangen, sie die Last, womit sie beschwert wird, noch tragen kann; den Nägeln schreibe ich die wenigste Dauer zu, allein dieselben sind auch leicht durch neue zu ersetzen. Sollte die Neigung zu stark werden, so kann ich die Hölzer etwas anziehen, wodurch diesem Uebel abgeholfen wird.

Bei Erbauung einer neuen Brücke dieser Art würde ich anrathen, statt tannener Bretter eichene zu nehmen; die Verbindung der Bretter hauptsächlich vermittelst hölzerner Nägel, die etwas dick sind, zu machen, und nur so viel eiserne Nägel anzuwenden, als nöthig ist, um die Bretter fest zusammenzudrücken. Ich glaube, daß durch die eichenen Bretter die Brücke eine doppelte Dauer erhält, und durch die hölzernen Nägel sich letztere nicht so auseinander ziehen können, indem eine größere Fläche den Druck empfängt.

In Hinsicht der Dauer einer jeden Anlage glaube ich, daß das Anlagekapital hauptsächlich in Betracht gezogen werden muß; denn wenn mit wenigen Fonds eine Sache zu machen ist, die indessen auch nur eine kurze Zeit dauert, wo dann aber schon durch die gewonnenen Zinsen des größeren Kapitals dieselbe erneuert werden kann, so scheint es mir besser zu sein, die Anlage auf die weniger dauerhafte Art zu machen. Auch dürften Mehrere, wie ich, Brücken bedürfen, wo man mehr auf augenblicklichen Gebrauch, als auf lange Dauer rechnen muß; dieser Fall wird bei allen Nothbrücken eintreten.

Noch erlaube ich mir, eine Zeichnung eines kleinen Häuschens beizulegen, welches allein aus tannenen Brettern von 4 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke gebaut ist; es dient mir zur Aufbewahrung des Pulvers, und ich habe es besonders für gut gehalten, dasselbe deshalb so leicht wie möglich zu bauen.

Fig. 1. Ansicht, Fig. 2. Grundriß; die Buchstaben sind in beiden Figuren dieselben. a Schwelle aus zwei auf einander genagelten Brettern von 4 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke verfertigt; in denselben sind die aufrecht stehenden Bretter b mit einem Schwalbenschwanzzapfen befestigt. Sie haben ebenfalls eine Breite von 4 Zoll und 1 Zoll Stärke. Auf denselben befindet sich ein anderes Brett c, welches eine gleiche Dicke und Breite hat; die aufrecht stehenden Bretter sind in letzteres eingezapft; über demselben ist ein anderes Brett d, 8 Zoll breit und 1 Zoll stark, es steht von allen Seiten 4 Zoll über, und bildet dadurch die Leiste des Daches. Durch die aufrecht stehenden Bretter sind in der Mitte Löcher gemacht, durch welche Latten von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite auf 1 Zoll Dicke hindurch laufen. Da, wo sie durch die Bretter hindurch laufen, sind sie $\frac{1}{4}$ Zoll eingeschnitten, und mit einem Keil von oben festgetrieben; sie geben dadurch dem Ganzen Festigkeit, und dienen zu gleicher Zeit dazu, um dünnes Holz durchzuflechten, und dann mit Lehm eine Fachwand zu bilden. Das Dach dieses Häuschens ist auf gewöhnliche Art gemacht, mit Schiefer gedeckt.

Man ersieht aus dieser Konstruktion, daß das Holz in seiner stärksten Richtung angewandt ist; in der Dicke sind die Bretter so oft durch die Latten gestützt, daß sie sich nicht biegen können. Die Festigkeit vermehrt sich noch, nachdem der Lehm eingeschlagen ist.

Diese Art zu bauen ist äußerst wohlfeil, und dürfte sich vielleicht zur Erbauung von Wohn-

häusern eignen; es versteht sich, daß alsdann die Bretter breiter genommen werden müßten. Ich würde zu einem Hause von drei Stock, zum ersten Stock Bretter von 10 Zoll, zum zweiten von 8 Zoll, und zum dritten von 7 Zoll Breite anwenden, und, damit die Fachwerkswand nicht diese Dicke haben müßte, die Latten auf beiden Seiten der Bretter durchgehen lassen, wodurch man dann eine hohle Wand machen könnte.

Nach dem Urtheil der Abtheilung für Baukunst und schöne Künste (vergleiche Jahrgang 1827 der Verhandlungen, Seite 257) ist die Brückenkonstruktion nicht als eine musterhafte, sondern als der letzte Grad eines leichten Baues, der seiner Anlage zufolge auch nur von sehr kurzer Dauer sein kann, und nur wenig Widerstand in jeder Beziehung zu leisten im Stande ist, der Mittheilung durch Zeichnung und Beschreibung werth erachtet worden. Es kann allerdings Fälle geben, wo eine leichte Konstruktion, wie sie von dem Herrn Einsender mitgetheilt worden, sehr wünschenswerth ist und mit Vortheil ausgeführt wird, wenn die Verhältnisse eines Geschäfts auf kurze Zeit eine Kommunikation zwischen zwei hohen Flußufern fordern, und dieselbe andererseits nur durch große Umwege und Zeitverlust erlangt werden kann.

---

5. Ueber Dandy-looms.

Von Herrn Beuth.

(Hiezu die Kupfertafeln XVIII und XIX.)

Obgleich die Maschinenstühle für Baumwollen- und leichte Wollengewebe sich in England und Schottland mit reißender Schnelligkeit verbreiten, so glauben doch viele mit denselben durch verbesserte Einrichtungen der Handstühle konkurriren zu können. Die Exzesse, welche die Arbeiter in Manchester gegen die Maschinenstühle verübten, mochten dazu beitragen, den neuen Handstühlen, welche man Dandy-looms nannte, in jener Stadt Eingang zu verschaffen, weil sie sich leicht, mithin von jüngeren Personen, bearbeiten lassen. Meine Absicht ist nicht, hier eine Vergleichung der Leistungen der Maschinenstühle (power-looms), worüber ich mich früher S. 194 der Verhandlungen vom Jahre 1824 ausführlich geäußert habe, mit denen der Dandy-looms anzustellen, sondern nur die Bedingungen ihrer Benutzung auseinanderzusetzen und eine Beschreibung derselben zu liefern.

Der Dandy-loom soll den Power-loom in einer Fabrikanstalt ersetzen, er soll wohlfeil sein, wenig Raum einnehmen, gute und viele Arbeit liefern, und sich deshalb leicht bearbeiten lassen. Stühle, welche diesen Forderungen entsprechen, müssen mit Ketten bezogen sein, welche vorher geschlichtet worden, wie es bei Maschinenstühlen auch der Fall ist. Der Raum, den das Schlichten der Kette auf dem Stuhl erfordert, wird erspart; der Garnbaum kommt mithin näher an den Brustbaum; die Kette erhält dadurch eine regelmäßigere größere Spannung, und der Regulator eine gleichförmige Bewegung; der Arbeiter verliert durch das Schlichten keine Zeit. So entsteht ein kurzer, wenig Raum einnehmender, leichter regelmäßig und schnell arbeitender Stuhl,

der indeß gutes Garn erfordert, obgleich die sehr starke englische Schlichte weniger guten Garnen mehr Haltbarkeit giebt, als die unsrige.

Ich habe in Manchester im Jahre 1826 eine neu entstandene Fabrik gesehen, welche sich die Garne für ihre Weberei von Printers selbst spann, die Ketten mit Dressing machines schlichtete und einige hundert Dandy-looms im Hause beschäftigte. Unter diesen waren mehrere, welche mit der kaum glaublichen Schnelligkeit von 110 Schlägen in der Minute webten. Die meisten erreichten die Schnelligkeit der gewöhnlichen Maschinenstühle von einigen 80 Schlägen in der Minute. Im Gewerbeinstitut sind vielfache Versuche mit solchen Stühlen für Leinen und Baumwolle gemacht worden, die sie bewährten. Viele wurden nachgebaut, und mit größerem oder geringerem Erfolg betrieben. Eine Anstalt baute ähnliche Stühle mit hölzernen Seitenwänden, weil sie keine Eisengießerei in der Nähe hatte und betreibt eine Zahl derselben mit Erfolg, neben mehreren hier ursprünglich gebauten, deren Beschreibung folgt. Eine andere Anstalt hat etwas Aehnliches mit geringerem Geschick versucht. Hier, wie bei allen Werkzeugen, ist das Geschick und die Einsicht derer, welche sie anwenden, wichtiger für die Benutzung, als das Werkzeug selbst.

Beschreibung des auf Tafel XVIII und XIX dargestellten Webestuhls.

Derselbe ist in Fig. 1 völlig zusammengesetzt in der Vorder- und Fig. 2 in der Seitenansicht dargestellt. Das Gestell desselben ist von Gußeisen, die Verbindungspfosten F und G, der Kettenbaum B, der Streichbaum C, der Brustbaum H, die Druckwalze D, der Zeugbaum E, das Geschirr A, nebst Tritten K, Hebeln L, und endlich die Lade I aber sind von Holz.

Die Kette wird mittelst eines runden Stabes, um welchen das Ende derselben etwas gewickelt ist, in einen in dem Kettenbaum B angebrachten Falz befestigt, auf dem Kettenbaum dann fest aufgerollt, über den Streichbaum C, der nach Belieben weiter herausgerückt, oder dem Geschirr näher gebracht werden kann, je nachdem die kürzeren, oder längeren Arme M oder N (Tafel XVIII Fig. 2 und Tafel XIX Fig. 13 und 14) angeschraubt werden, durch die Litzen O und das Stahlrieth P der Lade, über den Brustbaum H, und als gewebtes Zeug, wie es die punktirte Linie Fig. 2 andeutet, über die Druckwalze D geleitet und endlich auf den Zeugbaum E aufgewickelt. Hier ist das Ende des Hülfszeuges mittelst eines viereckigen Stabes in einem gleichen Falz befestigt. Durch die Tritte K, K und die Hebel L, L geschieht die Hebung des Geschirres, und somit also auch die Scheidung der Kettfaden nach Erforderniß, damit der Schütze (Tafel XVIII Fig. 3) den Einschlag hindurchführen kann. Durch das Niederdrücken der Tritte werden auch die eisernen Querschäfte Q, Q heruntergezogen, welche dadurch die Sperr- oder Klinkhaken R, R in die Höhe stoßen, und somit ein Fortschieben des Klinkrades S wechselsweise um einen Zahn bewirken. An derselben Axe des Klinkrades S sitzt an der innern Seite des Gestelles ein kleines Rad T (Tafel XVIII Fig. 1), welches mit dem ersteren in Bewegung gesetzt wird, und diese durch Eingreifen in das große Rad U von 150 Zähnen und somit der Druckwalze D mittheilt. Da nun gegen diese letztere durch die Hebelverbindungen X, X und die Gewichte Z, Z der Zeugbaum E angepreßt wird, so erhält auch dieser, vermöge der Reibung Bewegung, und es entsteht somit ein unmerkliches Aufwickeln des fertigen Zeuges, und kann dieses Aufwickeln nach der Stärke desselben und des Einschlages gestellt werden. Man darf dann nur statt des

Rades T eins von den auf Tafel XIX. gezeichneten 21 kleinen Rädern aufstecken, welche zu diesem Behuf dienen, oder man kann sich auch nöthigenfalls des kleinen Sperr- oder Klinkrades von 60 Zähnen bedienen. Einige Versuche beim Anfang der Arbeit ergeben bald die erforderlichen auszuwählenden Räder. Der Hebel V mit seinem Gewicht dient, um durch einen Riemen, der an den federnden Eisenschienen W befestigt ist, den Kettenbaum, und mithin auch die Kette anzuspannen.

Man kann diesen Webestuhl auch zum Weben von leichten wollenen Zeugen benutzen, in welchem Fall der Kettenbaum B in den oben am Hauptgestell angebrachten Ausleger und in die Pfannen c gelegt wird, der Streichbaum kommt aber dann in die Pfannen e, welche sich an den Auslegern N oder M befinden. Zur Spannung des Kettenbaums B in der angegebenen Lage oben am Hauptgestell dient eine bei b angebrachte federnde Eisenschiene, die an der kleinen Stütze a befestigt wird (Tafel XVIII. Fig. 2.).

Die beiden untern Theile des Hauptgestelles sind in Tafel XIX. Fig. 1. und 2. von der einen Seite dargestellt; die andern Seiten sind glatt, wie in Fig. 2. Tafel XVIII. abgebildet; die hervorragenden Zapfen dienen zu Stützen für die Hebelverbindungen. Der aufgesetzte eiserne Träger Y ist Tafel XIX. Fig. 3. noch besonders in mehreren Ansichten gezeichnet, um die für das Lagern der Zapfen der Lade bestimmten Pfannen Z zu zeigen, die man in den Ansichten nicht gut bemerken kann. Diese Pfannen bewegen sich mittelst Zapfen in Schlitzen, um sie verstellen zu können, wenn es die Richtung der Lade während der Arbeit erfordert. Den andern Träger Y′ am Hauptgestell bemerkt man Tafel XVIII. Fig. 2., woselbst auch die kleine Stütze a für die federnde Eisenschiene b angegeben ist. An diese Feder wird, wie bereits erwähnt, der Riemen zur Spannung des Kettenbaums befestigt. Tafel XIX. Fig. 4. ist die Hebelverbindung X in mehreren Ansichten gegeben. Es sind deren 2 erforderlich, um den Zeugbaum E gegen die Druckwalze D anzupressen; Fig. 5. zeigt den Hebel V, an welchem der Riemen zur Spannung des Kettenbaums befestigt ist, und Fig. 6. das verschiebbare Gewicht auf demselben. Fig. 7. sind die Hebel Q, deren 2 erforderlich sind, und welche die Querschäfte zur Bewegung des Geschirres bilden, dargestellt. An ihren Enden werden die Klinkhaken R, R, Fig. 8 und 9. einzeln dargestellt, befestigt. Fig. 10. zeigt die Vorrichtung zum Anspannen der Riemen (siehe d, Tafel XVIII. Fig. 2.). Fig. 11. zeigt die federnden Eisenschienen, und Fig. 12. die ähnliche oben im Träger Y liegende (b). Fig. 13. muß doppelt angefertigt werden, so wie Fig. 14.; die erstere bezeichnet den längern, und letztere den kürzern Ausleger zur Aufnahme des Streichbaums C. Fig. 15. und 16. stellen die beiden Klink- oder Sperräder vor; ersteres hat 80, und letzteres nur 60 Steigezähne. Fig. 17. ist eine Abbildung des großen Rades U von 150 Zähnen, Fig. 18. zeigt den Querdurchschnitt der ersten 9, und Fig. 19. den der letzten 12 kleinen Wechselräder. Fig. 20. stellt endlich die Achse vor, auf welche eins der Sperräder und eins der kleinen Räder geschoben worden; mit f ist der viereckige Theil dieser Achse bezeichnet, der in dem Gerüst des Stuhls befestigt wird. Um sie wegen der Verschiedenheit der Durchmesser der getauschten Räder hin und her schieben zu können, ist der Schlitz f′ im Gerüst etwas länger, als es Fig. 1. Tafel XIX., und endlich auch schon Fig. 2. Tafel XVIII. zeigt.

---

6. Drei Berichte der Abtheilung für Baukunst und schöne Künste.

1) Ueber die mit Roman Cement, aus der Fabrik von Francis, White und Francis, in London, angestellten Versuche.

Schreiben Sr. Excellenz des Herrn Ministers von Schuckmann an den Gewerbverein.

Es ist zu meiner Kenntniß gekommen, daß der Verein für Gewerbfleiß in diesem Jahre (1828) eine Preisaufgabe wegen Anfertigung des Roman Cement, den wir aus England beziehen, beabsichtigte; eine Preisaufgabe, welche deshalb ausgesetzt werden mußte, weil die Kenntniß der Fabrik fehlte, die den besten römischen Cement in England liefert, welchem die Nachahmung gleich kommen sollte, dann aber, weil es nöthig war, die Eigenschaften dieses besten Cements genau zu ermitteln und bei der Preisbewerbung zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

Um dem Bestreben des Gewerbvereins förderlich zu sein und in der Ueberzeugung, daß die Gegend von Rüdersdorf die Materialien zu diesem Mörtel liefert, habe ich den Ankauf von Roman Cement in London, Behufs der Ermittelungen über sein Verhalten verfügt. Es hat sich ergeben, daß die Fabrik von Francis, White und Francis den Vorrang vor allen andern Fabriken in London verdient, und fast so viel Geschäfte macht, als die dort vorhandenen 20 anderen zusammengenommen; daß diese Fabrik zwei Gattungen Roman Cement verfertigt, deren bessere beim Gebrauch die Beimischung von etwas mehr Sand gestattet. Der Verkaufspreis für die Tonne erster Qualität von $\frac{3}{4}$ Cewt ist in London 18 Schilling und enthält 5 Bushels; für die zweiter Qualität ist der Preis 16 Schilling. Die Gebrauchsanweisung liegt bei. Diese wird genau zu befolgen sein, was bei der hiesigen Anwendung des Cements keinesweges der Fall gewesen ist. Zwei Tonnen, eine von der ersten, eine von der zweiten Qualität, stehen zur Disposition des Gewerbvereins.

Dem Verein überlasse ich hiernach die weiteren Versuche, und wünsche bald unterrichtet zu sein, ob hier in Berlin mit dem Patent Mastic Cement von Hamelin, der mit Oel aufgetragen wird, bereits Versuche gemacht worden sind. Er hat das Ansehn und fast die Härte von Portland Stein, und dient, neue Mauern, die der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, zu überziehen, indem er diese nicht annimmt, seine Farbe nicht verändert, namentlich nicht grün wird, indem sich keine Vegetation darauf bildet.

Berlin, den 6ten April 1828.

Der Minister des Innern.

gez. v. Schuckmann.

Mit dem Cement aus der mit № I. bezeichneten Tonne, von welchem ein preußisches Quart 2 Pfund 18 Loth wog, wurden folgende Versuche angestellt:

1) Kugeln von etwa 4 Zoll Durchmesser aus reinem Cement, der nur mit wenigem Wasser zu einem steifen Teig geknetet wurde, erhärteten, obgleich sie schon nach einigen Minuten ins Wasser gelegt wurden, in demselben und waren, nachdem sie 8 und 12 Wochen beständig im Wasser gewesen, an der Oberfläche so fest wie Stein, und innerhalb vollkommen trocken.

2) Zwei Steine von 12 Zoll Länge, 2 Zoll Breite und 2 Zoll Höhe, die von derselben Masse in einer Form gepreßt worden waren, wurden, nachdem sie 24 Stunden an freier Luft getrocknet hatten, ins Wasser gelegt. — Sie lagen 3 Monate im Wasser und wurden sehr fest und klingend, wie die härtesten Ziegel. Beim Zerschlagen eines Steines wurde das Innere zwar porös, aber durchaus trocken befunden. Nachdem die Steine 5 Wochen an freier Luft gelegen hatten, wurde ihre Tragkraft geprüft. Bei dem Stein № 1. war die Entfernung der Auflagepunkte 4 Zoll, er trug 270¾ Pfund ohne Anzeichen von einem Bruch, bei 279 Pfund aber zerbrach er sogleich. Bei dem Stein № 2. war die Entfernung 7 Zoll, aber auch hierbei ergab sich dasselbe Resultat.





3) 2 Steine von derselben Größe wurden aus Cement, der zur Hälfte mit Sand vermischt war, geformt und an freier Luft getrocknet. Bei 4 Zoll Entfernung hielt ein Stein 120 Pfund Belastung aus, zerbrach aber bei 128 Pfund.

4) Kalk-, Sand- und Mauersteine, mit ebenen und unebenen Flächen, wurden mit Cementmörtel verbunden; nach Verlauf von 4 Wochen war jedoch keine große Kraft erforderlich, um die Verbindung zu trennen; diese Massen hatten jedoch nicht im Wasser gelegen.

5) Ein Bassin von 2½ Fuß im Quadrat, 18 Zoll Höhe, ist ½ Stein stark von Rathenauer Ziegeln mit reinem Cementmörtel und ¾ Zoll starken Fugen aufgemauert worden, um die Dichtigkeit desselben zu prüfen. In verschiedenen Zeiten, nach 4, 8 und 12 Wochen, wurde dasselbe angefüllt, es entwich aber das Wasser jedesmal, obschon sehr langsam, aus feinen Rissen. Ein Ueberzug an einer der innern Seiten widerstand gleichfalls nur kurze Zeit, so daß der Versuch als nicht geglückt zu betrachten ist. Wahrscheinlich liegt der Fehler in der Vorschrift, den Cement ¾ Zoll stark in den Fugen zu halten, indem man bei einer so schwachen Mauer den Stein nur so eben auflegen muß, damit er den dicken Mörtel nicht ausdrücke, was allerdings nachtheilig auf die Dichtigkeit wirken muß, welche durch das Zusammendrücken, wenn der Mörtel nicht ausweichen kann, vermehrt wird.

6) Ein Brustgesims, welches an einer Fachwerkswand gezogen, wurde sehr fest, aber an den Stellen wo Holz war zeigten sich Sprünge.

7) Auf trockner Mauer wurden 4 Quadratfuß glatte Flächen 1 Zoll stark mit reinem Cement geputzt, aber, obgleich die Masse innerlich und äußerlich sehr hart geworden, zeigten sich an der Oberfläche doch feine Risse.

8) Eben so wurden 4 Quadratfuß mit Cement geputzt, der zur Hälfte mit Sand vermischt war. Die Festigkeit und das Ansehen steht aber dem Putz von № 7. sehr nach.

9)

9) Auf einer frischen Kalksteinmauer, die durch das aufsteigende Grundwasser immer feucht bleibt, wurde ein Stück Putz von reinem Cement angetragen. — Dieser Putz wurde zwar hart, behielt aber die Feuchtigkeit von der Mauer.

Mit dem Cement aus der mit № II. bezeichneten Tonne, von welchem das preußische Quart 2 Pfund und 25 Loth wog, wurden folgende Versuche angestellt:

1) Es wurden 2 Kugeln geformt, welche im Vergleich mit denen vom Cement № I. schneller erhärteten.

2) Es wurden 2 Steine von den oben angegebenen Dimensionsverhältnissen gefertigt, und ganz gleicher Prüfung unterworfen. Bei der Belastung ergab es sich, daß die Steine bei 7 Zoll Entfernung der Unterlagen 329 Pfund trugen, bei 337 aber brachen.

3) Es wurden 2 Steine aus Cement, mit der Hälfte Sand vermischt, angefertigt; auch hier ergab sich die größere Güte des Cements gegen № I. Der Stein trug, bei 4 Zoll Entfernung der Unterlagen von einander, 212 Pfund und zerbrach bei 220 Pfund.

4) Stein- und Ziegelstücken sind mit diesem Cement nicht verbunden worden.

5) Die zwei letzten Schichten des Bassins sind mit diesem Cement aufgemauert worden, es wurden dazu 29 Quart verbraucht. Eben so ist der nachträgliche Putz an einer Seite des Bassins von diesem Cement angetragen.

6) Ein 6 Fuß 6 Zoll langer, einen Stein breiter und 5 Zoll hoher scheitrechter Bogen ist zwischen festen Widerlagern mit diesem Cement gewölbt worden. Er hielt sehr bedeutende Erschütterung aus, und als er sich endlich löste, blieben doch 2, 3 und 5 Steine verbunden, die eine Masse bildeten und mit dem Steineisen getrennt werden mußten, wobei sich jedoch deutlich zeigte, daß die glatten Flächen der Ziegel keine solche Verbindung als die rauheren Stellen annahmen.

7) Ein 6 Fuß 6 Zoll langer, einen Stein breiter und 10 Zoll hoher Bogen wurde mit Cement gewölbt, der zur Hälfte mit Sand vermischt war. Derselbe wurde durch ein Centnergewicht, welches 8 Fuß hoch herabfiel, im Schluß zertrümmert, die Lösung erfolgte wie bei 6).

8) Um einen Versuch zu machen, in wie fern der Cement zur Reparatur auf Sandstein angewendet werden könne, wurde die untere Fläche eines frei hängenden rauhen Sandsteins mit reinem Cement geputzt und einzelne Mauersteine damit überzogen, und als Consolen angesetzt. Hierbei zeigte sich aber, daß die Verbindung an den freien Flächen, obgleich der Sandstein sehr rauh und aufgespitzt, nicht bedeutend war, die Fläche überdies feine Risse erhalten hatte.

Mit dem Hammer ließen sich, besonders an den Kanten, mit leichter Mühe ganze Stücke ablösen. Der Grund dieser geringen Verbindung mag wohl hauptsächlich darin liegen, daß der Sandstein bei seiner freien Lage, obgleich er sehr stark angefeuchtet worden, die Feuchtigkeit dem Cement schneller, als es zu seiner vollendeten Bindung nöthig ist, entzogen hat, während auf der andern Seite die freie Luft das Austrocknen des Cement vielleicht zu schnell beförderte.

9) Endlich ist auf einer trockenen Mauer eine Fläche von 4 Quadratfuß geputzt worden, wo der erste Anwurf aus Cement, der zur Hälfte mit Sand vermischt worden, bestand, der zweite Ueberzug aus reinem Cement, der auch an der Oberfläche feine Risse erhalten hat.

Aus den Versuchen ergiebt sich:

1) Der Cement aus der Tonne № II. war schwerer und besser, als der von № I.

2) Die Cemente haben sich, wenn sie mit weniger Wasser angemacht worden, im Wasser erhärtet, die Gegenstände mochten sogleich, oder 24 Stunden nachher, ins Wasser gelegt werden.

3) Die Festigkeit des Cements ist auf den Quadratzoll = $67\frac{1}{2}$ bis 82 Pfund, dagegen bei einer Beimischung von Sand = 30 bis 53 Pfund.

4) Der Cement bleibt, wenn er im weichen Zustand nicht durch Belastung zusammengedrückt werden kann, zu porös, als daß er Durchsickern des Wassers abhalten könnte, wenn die ausgesetzte Fläche nicht bedeutend stark ist.

5) Der Cement erhärtet an freien Flächen zu schnell, und erhält deshalb keine innige Verbindung mit dem Sandstein oder ebenen Ziegelflächen.

6) Dem Cementputz schadet eine beständige Feuchtigkeit zwar nicht, er wird aber an seiner Oberfläche auch nicht trocken.

7) Dagegen lehrt die $3\frac{1}{2}$ jährige Erfahrung, daß er das Aufsteigen der Feuchtigkeit, wenn er selbst nicht in der feuchten Region angewendet wird, von dem aufgeführten Mauerwerk, so wie von Sandsteinen, abhält. Eben so wird er

8), selbst mit $\frac{2}{3}$ Sand vermischt, bei einer bedeutenden Belastung ungemein fest, und läßt sich schwer von den Ziegeln trennen.

Hieraus würde wohl zu folgern sein: daß der Roman Cement bei unserm Klima, in welchem sich doch guter Kalkputz sehr lange an freier Luft, wenn nur das Mauerwerk nicht feucht ist, hält, nicht den ausgebreiteten Nutzen, als in England haben dürfte, indem dort wegen der feuchten Seeluft der gewöhnliche Mörtel nicht lange haftet. Zweitens, daß er zu Wasserbauten wegen seiner Kostbarkeit nicht anwendbar ist, indem der Bau von festen Steinen wohlfeiler wird, als der von Ziegeln, die mit diesem Cement vermauert werden. Drittens, daß er zur Abdeckung von Flächen deshalb den Metalldeckungen nicht vorgezogen werden kann, weil ein geringes unvermeidliches Setzen Risse in der Oberfläche erzeugt.

Die Anwendung desselben würde sich demnach bei uns beschränken:

A. auf Absonderung der Fundamentmauern von der ersten Etage durch eine Lage von 2 bis 4 Schichten fester Klinkersteine, die mit diesem Cement vermauert würden;

B. zur Wölbung von kühnen oder großen Bogen und Gewölben, die mit der Zeit dem Einregnen ausgesetzt werden können, wozu man sich des Gipses nicht bedienen will, um selbst in solchen Fällen ihre längere Erhaltung nicht zu gefährden.

C. Auf das Abputzen von feuchten Mauern, woran der gewöhnliche Mörtel nicht haftet.

Ueber die Kostbarkeit des englischen Cements.

Das 5 Bushelfaß kostet hier 10 bis 11 Thaler, wofür man 350 bis 370 Pfund Cement erhält, mithin kostet das Pfund, einschlüßlich der Verarbeitung des Mörtels, im Durchschnitt wenigstens 1 Sgr. Zu einem preuß. Cubikfuß Cementmörtel sind 36 × $1\frac{1}{4}$ Quart = 45 Quart zu 2 Pfund 18 Loth bis 2 Pfund 25 Loth erforderlich, dies giebt 115 bis 125 Pfund, also 3 Thaler 25 Sgr. bis 4 Thaler 5 Sgr. Rechnet man nun auch, daß dieser Cement in London nur die Hälfte kostet, und bei eigner Gewinnung für denselben Preis zu beschaffen wäre, so kostet doch der Cubikfuß nahe an zwei Thaler, bei welchem Preis nur in seltenen Fällen Anwendung gemacht werden kann.

2) Ueber den Schwerspath und den chromsauren Baryt als Malerfarben.

Nach den in der Königl. Bilderrestaurations-Werkstatt des Museums von dem Vorsteher derselben, Herrn Maler Schlesinger, veranstalteten Versuchen mit den genannten Farbenmaterialien, hat sich als Resultat ergeben:

1) der fein präparirte Schwerspath (schwefelsaure Baryt) ist als weiße Farbe in der Oelmalerei deshalb ganz unbrauchbar, weil er in Oel gerieben fast ganz ohne Körper nur schleimartig sich gestaltet, und weder unvermischt als eine deckende Farbe gebraucht werden kann, noch vermischt anderen Farben einen lichtern Ton zu geben vermag.

2) Der chromsaure Baryt, von lichtgelber Farbe, wurde mit denjenigen Farben gemischt, welche für die Oelmalerei besonders wichtig sind, und entweder dazu dienen, den Ton dieser Farbe zu erhöhen, oder durch jene Farbe im Ton erhöht werden. In solchen Mischungen und auch rein in Oel fein gerieben, wurden die Proben auf Glastafeln mit dem Spatel aufgesetzt und dem Licht $1\frac{3}{4}$ Jahr lang ausgesetzt.

Sämmtliche Farbeproben verloren bedeutend an Klarheit, und es ergab sich, daß auch diese Farbe zu wenig Körper hatte, denn da, wo dieselbe etwas dick aufgetragen war, setzte das Oel eine sehr starke dunkle Haut an, welche sehr faltig wurde, weil unter derselben durchs Austrocknen leere Räume entstanden; auch bei mäßig dickem Auftragen zeigten sich hiervon Spuren. Mit Zinnober ist die Farbe gar nicht zu mischen, sie wird dann trübe und braun; die Mischung mit Neugrün hält sie ziemlich aus, eben so mit Mineralgrün, Jaune de Diel, Lionergelb und Oker.

Im Ganzen scheint die Farbe nicht mit Sicherheit gebraucht werden zu können, und ist ohnehin durch Mineralgelb und Kremserweiß zu ersetzen; sie wird deshalb keine große Anwendung finden können.

3) Ueber den Gebrauch des Schwefelkadmiums in der Oelmalerei.

In unsern Verhandlungen, Jahrgang 1827. Seite 121, ist von dem gelben Schwefelkadmium die Rede gewesen, welches in Italien den Beifall der Maler erhielt, und in Schlesien im Großen dargestellt wird. — Folgendes theilt das Giornale di Fisica von Brugnatelli hiervon mit:

Man hat das Gelb des Schwefelkadmiums in der Malerei versucht (so drückt sich der berühmte Professor Melandi in seinem neuesten Werk über Chemie aus), und Stromeyer sagt: daß einige Proben, zu jenem Endzweck angestellt, den besten Erfolg gezeigt haben. Um die Möglichkeit, das Schwefelkadmium, oder Kadmiumgelb, zu einem solchen Gebrauch anwenden zu können, immer mehr zu bestätigen, gab ich eine Probe davon unserm berühmten Maler Giovanni Demin, damit er es sowohl al fresco, als mit Oel erproben möchte. Dieser vortreffliche Künstler wurde durch die Wirkung dermaßen befriedigt, daß er mir einen sehr höflichen Brief schrieb, in welchem er dessen Vorzüge erhob, und den Wunsch äußerte, daß eine solche Farbe allgemein bekannt werden möchte, um in der Zauberkunst der Malerei angewendet werden zu können. Er schreibt mir, daß diese Farbe an Schönheit keinem andern Gelb nachstehe, im Gegentheil alle bei weitem überträfe. Sie sei in der Malerei al fresco anwendbar, wo deren Erfolg vollkommen

ist, weil sie sich ohne Veränderung erhält, sich mit jeder andern Farbe verbindet, in welchem Ton es auch nöthig ist, überdies habe sie die Eigenschaft, stark zu färben, viel Körper zu besitzen, und sei bewundernswürdig leicht zu vertreiben. In der Oelmalerei sei dieses Gelb eben so vorzüglich, behalte mit Oel abgerieben den gleichen Farbenton, den es trocken hatte, da alle andern Arten Gelb mit Oel abgerieben viel dunkler erscheinen, auch leide es gar nicht in der Berührung oder Mischung mit Bleiweiß, im Gegentheil werde dadurch die eigene Schönheit erhöht. Er schmeichelt sich auch, daß es durch die Zeit sich nicht verändern werde, welchem Uebelstand die meisten andern Farben unterworfen sind. Diese Hoffnung ist gegründet, denn das Schwefelkadmium widersteht den Säuren und den Alkalien, dem Licht und der Wärme, Beweise genug, um den Schluß zu rechtfertigen, daß es auch den langsamen und immerwährenden Einwirkungen der Zeit widerstehen werde.

Der Apotheker Herr Cochler, in Tarnowitz, Mitglied des Vereins, theilte Herrn Frick eine Probe Schwefelkadmium mit, um es als Farbematerial durch den Verein versuchen zu lassen; desgleichen fügte Herr Karsten noch 3 andere Proben von verschiedenen Nüancen in Gelb mit, welche durch den Maler Herrn Schlesinger, Vorsteher der Königl. Bilderrestaurations-Werkstatt geprüft worden sind.

Die 4 Proben Kadmiumgelb wurden mit Oel abgerieben, auf Glastafeln aufgetragen dem Licht ausgesetzt; von ihnen haben sich 3 Proben in 5 Monaten, die Probe von Herrn Cochler in 3 Jahren, nicht verändert, nur eine von den 3 durch Herrn Karsten mitgetheilten hat von ihrer Röthe merklich verloren, ist lichter gelb, aber brillanter geworden, als es früher war. Die 4 gelben Farbeproben hielten in der Mischung mit Kremserweiß, Neapelgelb, lichtem und Goldoker, Zinnober, Krapplack und Kobaltgrün; mit Kupferpräparaten, als Neu- und Mineralgrün gemischt, wurden sie aber schwarz.

Hieraus geht hervor: daß das Kadmiumgelb eine sehr brauchbare Farbe ist; unter allen Umständen ist es mit mehr Sicherheit zu gebrauchen, als das Chromgelb, und steht diesem im Feuer des Tons nicht nach.

---

7. M' Sweeny, Med. Dr., über das Reguliren der Hitze bei Betriebsöfen mit Hülfe von Pyrometern, die durch strahlende Wärme in Wirksamkeit gesetzt werden.

(Aus Gill's technological repository, October 1828. pag. 239.)

Die Hitze bei Betriebsöfen zu messen, ist wohl seit langer Zeit der Wunsch von allen wissenschaftlich gebildeten Menschen gewesen. Dieser Gegenstand hat vor nicht langer Zeit die Aufmerksamkeit sehr in Anspruch genommen, und wir besitzen hierüber interessante Berichte eines Ure, Daniell und Prinsep. Alle die Vortheile aufzuzählen, welche aus der sichern Bestimmung der Wärme, die ein Körper bei sehr hohem Hitzgrade besitzt, ist wohl unnöthig, da die Wichtigkeit dieses Gegenstandes erwiesen ist. Der rein praktisch gebildete Mensch, welcher die großen Widersprüche in den von Wedgwood und Daniell und in den von letzterem und von Prinsep

angestellten Versuchen ersieht, den Einfluß, welchen die Hitze eines Ofens auf die Skale des Thermometers ausübt, zu bestimmen, ist geneigt, diese Angaben mit Gleichgültigkeit zu behandeln, und fühlt sich zufrieden gestellt, wenn er die Hitze seines Ofens entweder nach dem bloßen Anblick des Feuers leiten, oder hiezu als Maßstab ein Stück Metall, welches einen Zeiger dreht oder bewegt, anwenden kann. Der Haupteinwurf, den man gegenwärtig beim Gebrauch der Pyrometer aufstellt, ist, daß sie so leicht durch den Angriff des Feuers, welches auf sie wirkt, beschädigt, und daß eine Probestange, die man quer durch einen Ofen lagert, und einer intensiven und lange anhaltenden Hitze aussetzt, zerstört werden können.

Diese Zeilen haben zum Zweck, ein Instrument anzugeben, welches dem Praktiker zur Richtschnur für das Reguliren der Hitze seines Ofens dienen soll, und welches auch bei Experimenten angewendet werden kann, um den Einfluß zu erfahren, welchen die Hitze von Körpern bei einer sehr hohen Temperatur auf die Skale des Thermometers ausübt. Es besteht aus einem hohlen abgestutzten Metallkegel, an beiden Enden offen, innerhalb polirt und 1 Fuß lang, dessen Grundebene einen Durchmesser von 4 Zoll hält *). Durch schwache Hölzer, welche in einem Brette eingezapft sind, wird dieser Kegel in eine horizontale Lage gebracht und unterstützt; das Brett dient hier als Sohlplatte für das Instrument, unterhalb desselben aber wird ein Stück Kork, als schlechter Wärmeleiter, angebracht. Von dem Brette erhebt sich in Form eines Gewölbes ein Gehäuse, den Kegel umgebend, doch beide Grundflächen offen lassend; der Raum zwischen der Oberfläche des Kegels und dem Gehäuse wird noch mit Wolle, als schlechtem Wärmeleiter, ausgefüllt. Ueber dem Gehäuse wird ferner ein fein getheiltes Thermometer an einem Drahte aufgehangen, und zwar dergestalt, daß die Kugel desselben beinahe in Berührung mit dem Kegel steht; damit das Thermometer nicht schwankt, wird es durch Drähte unterstützt, die im Gehäuse befestigt sind. Lagert man nun in geringer Entfernung von der Grundfläche des Kegels einen heißen Gegenstand, so wird die strahlende Wärme desselben auf das am andern Ende angebrachte Thermometer einwirken, und es schnell in die Höhe treiben. Stellt man das Instrument in einer bestimmten Entfernung gerade dem Feuer eines Ofens gegenüber auf, so wird die strahlende Wärme des Feuers auf das Thermometer mehr oder minder einwirken, je nachdem die Ofenhitze größer oder geringer ist. Eine angemessene Entfernung ist die von 2 Fuß, und zwar von dem Feuerplatze bis zur Grundfläche des Kegels, doch muß letzterer genau der Mitte des Feuers gegenüber aufgestellt werden. Um die erforderliche Höhe für denselben zu erhalten, kann man kleine Brettstücke, eins über das andere packen.

Hat nun ein Arbeiter sein Feuer in dem Grade gefördert, wie es seinem Geschäfte ersprießlich ist, und wünscht mit Hülfe eines Maßstabes den Grad seines Feuers kennen zu lernen, um ihn bei andern Gelegenheiten wieder erhalten zu können, so muß er zuförderst den Wärmegrad des Zimmers wissen, welcher z. B. 65° F. betragen mag; er kann nun den abgestutzten Kegel in der angemessenen Entfernung von 2 Fuß gerade dem Feuer gegenüber aufstellen und die Anzahl Grade zählen, bis zu welcher die strahlende Wärme des Feuers das Thermometer über 65° treibt. Bei der nächsten Gelegenheit darf er nur, wenn der Wärmegrad des Zimmers auch 65 ist, den abge-

*) Der Durchmesser der andern Ebene des abgestutzten Kegels ist leider nicht angegeben. D. Uebers.

stutzten Kegel, wie vorhin, in einer Entfernung von 2 Fuß aufstellen; ist das Thermometer wieder bis zu der Anzahl von Graden, wie beim ersten Versuch, gestiegen, so hat er den verlangten Hitzgrad erreicht. Wenn in Folge des Wetters die mittlere Temperatur des Zimmers sich geändert hat, so muß die Abweichung hienach bemerkt werden. — Das Instrument ist nicht zusammengesetzt, und kann daher auch nicht so leicht in Unordnung kommen.

Will man dies Instrument als ein Pyrometer benutzen, um danach genau die Hitze eines Feuers zu bestimmen, wie es mit dem Thermometer geschieht, so beobachte man zuvörderst die mittlere Temperatur des Zimmers, die gleich 65° sei, stelle nun den abgestutzten Kegel, nachdem man ihn dazu benutzt hat, die Hitze eines hellen Stichfeuers zu bestimmen, in einer Entfernung von 2 Fuß einer rothglühenden Eisenplatte gegenüber auf. Das Thermometer wird zwar über 65° herauf getrieben werden, aber doch unter dem Grade bleiben, welchen ein helles Stichfeuer bewirkt. Läßt man die Eisenplatte so lange erkalten, bis die Röthe nur noch im Dunkeln sichtbar ist, so wird das Thermometer einen noch geringeren Hitzgrad, immer aber noch einen höheren, als den des Zimmers, anzeigen. Stellt man nun eben so in einer Entfernung von 2 Fuß der Grundfläche des abgestutzten Kegels ein Gefäß, welches siedendes Quecksilber enthält, gegenüber, so wird die Hitze, die angezeigt wird, wieder geringer, als die beim vorhergehenden Experimente sein. Wird ferner, statt des Quecksilbers, in derselben Entfernung ein Gefäß mit kochendem Oel hingestellt, so wird diese Hitze wieder geringer sein, und endlich ein Gefäß mit kochendem Wasser, so wird das Thermometer einen noch geringeren Temperaturgrad angeben; die angezeigte Hitze wird aber doch noch immer größer, als die des Zimmers sein. Der Ueberschuß an Wärme über 65 Grad muß jedoch nach jedem Experiment sorgfältig aufgezeichnet werden.

Das Pyrometer ist also auf den Grundsatz gebaut, daß strahlende Wärme, welche von einem heißen Körper ausgeht, das in einer bestimmten Entfernung davon aufgestellte Thermometer in dem Verhältniß über die mittlere Temperatur des Zimmers erheben wird, als der Körper heiß ist; daß, so wie er erkaltet, in demselben zugehörigen Verhältniß auch das Thermometer fallen, und daß endlich die Anzahl Grade über die mittlere Temperatur des Zimmers die zugehörigen Hitzgrade der dem Experiment unterworfenen Körper angeben wird. Der Hitzgrad von kochendem Wasser, verglichen mit dem von kochendem Oele, ist uns bekannt; eben so kennen wir auch die Hitze des kochenden Oeles verglichen mit der von kochendem Quecksilber. So oft nun Gefäße mit Quecksilber oder Oel, und zwar im Zustande des Kochens, der Grundfläche des abgestutzten Kegels gegenüber nach und nach bis zu einer Entfernung von 2 Fuß aufgestellt werden, so muß man den Einfluß, den sie auf das Thermometer äußern, sorgfältig aufzeichnen. Auf diese Weise ist man im Stande, den Einfluß, den eine rothglühende Eisenplatte auf das Thermometer hat, mit dem Einfluß, den ein kochendes Oel oder Quecksilber enthaltendes Gefäß ausübt, zu vergleichen, und folgern zu können, wie groß seine komparative Hitze ist, mit Rücksicht auf die Hitze jener kochenden Flüssigkeiten. Oberflächen von verschiedener Form weichen in dem Wärmestrahlungsvermögen von einander ab; daher sollten die Gefäße, welche die heißen Flüssigkeiten enthalten, von ein und derselben Form sein, und die Seiten der Gefäße, die der Grundfläche des abgestutzten Kegels gegenüber aufgestellt werden, auch in Farbe, und in jeder Hinsicht sich gleichen.

Der heiße Gegenstand, der dem Experiment unterworfen wird, sollte übrigens immer größer als die Basis des abgestutzten Kegels sein.

Die große Verschiedenheit, die in den mit Pyrometern angestellten Versuchen liegt, die der direkten Berührung des Feuers ausgesetzt waren, fordert wirklich zu Untersuchungen auf, um auf eine genügendere Art die Wahrheit zu erlangen. Herr Prinsep nimmt schon den Schmelzpunkt von reinem Silber 400 Grad unter der Feststellung des Herrn Daniell an. Bei sehr hohen Hitzgraden erlaubt das Pyrometer nur eine Annäherung an den wirklichen Hitzgrad.

So ängstlich der Arbeiter darum besorgt ist, eine bestimmte Hitze zu erhalten, die sein Geschäft fordert, so zufrieden wird er nach einer sich selbst stellenden Vorrichtung sein Auge wenden, die die Hitze seines Feuers über einen bestimmten Grad weder zunehmen noch abnehmen lassen wird. In einer der frühern Nummern des technological Repository wurde ein Vorschlag zur Regulirung der Temperatur von Gemächern aus Frankreich mitgetheilt. Der Feuerregulator ist sehr sinnreich; ein bei weitem empfindlicher Regulator bietet sich aber in der Gestalt eines Luftthermometers, nach einem sehr großen Maßstabe, dar. Die atmosphärische Luft dehnt sich bei Erhitzung derselben gleichförmig aus; schließt man daher Luft, oder Gas, in einer bestimmten Entfernung vom Ofen ein, so wird sie sich in dem Grade ausdehnen, als der Ofen geheitzt wird. Ein sehr großes Luftthermometer muß man von Kupfer anfertigen, und die Kugel in einer bestimmten Entfernung vom Feuer befestigen. Eine weite Röhre, in der Form eines L enthält das Wasser, welches von der Luft in der Kugel zusammengepreßt wird. Auf dem Wasserspiegel in der Röhre befindet sich ein Schwimmer, welcher mittelst eines Drahtes an das eine Ende eines Hebels befestigt wird. Der Draht geht geliedert durch eine Stopfbüchse. Das andere Ende des Hebels wird nun durch eine Kette, oder Drahtschnur, mit dem Register des Ofens in Verbindung gesetzt. Das Register ist um eine horizontal angebrachte Achse, und zwar sehr leicht beweglich. Der Hebel wird, mit Hülfe von Schrotkörnern, für deren Aufnahme sich am Hebel ein eigenes Gefäß befindet, in eine horizontale Lage gebracht, wenn nämlich die Hitze zu dem bestimmten Grade gekommen ist. Nimmt die Hitze zu, so dehnt sich die Luft in der Kugel aus, der Schwimmer steigt, der andere Hebelsarm senkt sich aber und schließt das Register. Sollte nun im Gegentheil die Hitze zu sehr abnehmen, so zieht sich die Luft in der Kugel zusammen, der Schwimmer fällt, zieht den Hebel nach sich, und das Register öffnet sich. Durch Reguliren der Hitze mittelst Wasser, welches in Röhren cirkulirt, kann die Temperatur für Gewächshäuser und Zimmer, und für alle möglichen Zwecke stetig erhalten werden.

Anmerkung des Herausgebers des technological Repository, des Herrn Thomas Gill. Wir zweifeln gar nicht, daß durch Verfolgen der Vorschläge unsers sehr schätzbaren Korrespondenten wohl gute praktische Erfahrungen erhalten werden können. Es dürfte jedoch ein Hohlspiegel, welcher die Wärmestrahlen mehr sammelt, und in der Thermometerkugel koncentrirt, dem abgestutzten Kegel vorzuziehen sein.

III. Notizen.

1. Auszug aus dem privilegirten wöchentlichen Anzeiger im Henneberger Kreise.

Mitgetheilt von Herrn Hoffmann.

Schon oft ist die jedem Henneberger interessante Frage zur Sprache gekommen: Wie viel giebt die hiesige Barchentmanufaktur unsern hennebergschen Webermeistern und dem Spinnpersonale in einem oder zehn Jahren reinen Verdienst und Lohn? Bei Beantwortung dieser Frage gab es denn oft sehr verschiedene Meinungen und Angaben. Um jene zu vereinigen, diese zu berichtigen, und ein wahres Resultat zu liefern, schien ein Extrakt aus den hiesigen Stadtwaagebüchern das sicherste Mittel zu sein.

Aus dieser authentischen Quelle nun ergab sich, daß in zehn Jahren 48,300 Centner gewogen worden sind. Jeder, der nur einigermaßen den Gang des hiesigen Barchenthandels kennt, weiß, daß besonders bei dem Kleinhandel eine Menge hier gefertigte Barchente ungewogen ausgehen, und rechnet man zu diesem, was in Goldlauter, Albrechts, Heinrichs und den Aemtern Schleusingen und Kühndorf verfertigt und ausgeführt wird, ohne daß es zur hiesigen Waage kommt; so darf man mit Gewißheit dies alles jährlich zu 200 Centner anschlagen, oder auf 10 Jahre 2,000 Centner, welche zu obiger Summe addirt 50,300 Centner ausmachen. 11 Stück Barchente, im Durchschnitt auf einen Centner gerechnet, ist nicht zu viel, weil man gern das Stück zu 9 Pfd. annehmen könnte, so enthielte das eben angegebene jährliche Gewicht der in 10 Jahren hier gefertigten Barchente 553,300 Stücke. Rechnet man nun auf jedes Stück im Durchschnitt 2 Thaler Arbeitslohn, nämlich:

Arbeitslohn einschließlich kleinen Spuhlen	12	Bz.	8½	Pf.
Spinnerlohn	12	»	8½	»
Bleichlohn	4	»	8½	»
Zedel zu spuhlen	1	»	8½	»
Karterabreiblohn, Kiste 2c.	5	»	—	»
Färberlohn, Fracht	nicht gerechnet			
	Summa wie oben			

so beträgt der an obiger Barchentanzahl in unserm Henneberg verdiente reine Arbeitslohn auf zehn Jahre 1,102,600 Thaler, und in einem Jahre 110,260 Thaler.

2. Neueste Nachrichten über die Rheinisch-Westindische Kompagnie zu Elberfeld.

Vortrag in der Direktorialrathsversammlung zu Elberfeld, am 5. Februar 1829.

Meine Herren vom Direktorialrath!

Seit der am 6. September v. J. gehaltenen Generalversammlung hatten wir nicht die Ehre, Sie hier zu sehen, und haben uns daher um so mehr beeilt, Sie zu der heutigen Sitzung einzuladen, um Ihnen statutgemäß über das Vorgefallene Bericht zu erstatten, als seitdem mehrere für das von Ihnen und uns vertretene Institut nicht unwichtige Ereignisse Statt gefunden haben.

In dieser Beziehung müssen wir denn zuvörderst des bereits allgemein bekannten Friedensabschlusses zwischen Buenos-Aires und Brasilien Erwähnung thun, durch welchen dem deutschen Handel ein nur allzulang gehemmt gewesener Verkehr in vaterländischen Industrieerzeugnissen, mit einem wichtigen Theil von Südamerika, wieder frei gegeben ist, der bei der nunmehrigen Unabhängigkeit der Banda-Oriental an Ausdehnung gewonnen hat, und noch mehr daran gewinnen wird, wenn dem Zusatzartikel des Friedenstraktats, worin sich beide Parteien für die Freimachung der Paraguay-Schifffahrt vereinigen, Folge gegeben werden sollte. Ob jedoch dieser Verkehr gleich anfangs ein lukrativer sein werde, möchten wir bezweifeln, da nach unsern jüngsten, bis zum 11. Nov. v. J. reichenden, Nachrichten aus Buenos-Aires, die gleich nach der Eröffnung des Hafens statt gehabte Anfuhr von europäischen Fabrikaten aller Art unverhältnißmäßig groß gewesen, und die mit den eben nicht brillanten Finanzen der Republik eng verknüpfte Papiercirkulation so gedrückt war, daß bei dem großen Drang, Retouren zu jedem Preis nach Europa zu machen, der Cours, statt (wie man gehofft hatte) nach dem Frieden zu steigen, auf 16^d Sterling zurückging. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daß ein solcher Stand der Dinge, im Frieden, lange bestehen könne, und wir sind der Meinung, daß wenn nur erst einmal die, während des Krieges dort festgelegenen europäischen Kapitalien alle remittirt sind, sich ein Verhältniß der Valuta festsetzen muß, welches den ferneren Verkehr mit Buenos-Aires nicht nur zulässig, sondern vortheilhaft für Deutschland machen wird.

Die Länder am Platastrome sind nicht ohne Resourcen, und die Häute, welche sie Europa, im Tausch für dessen Fabrikate anzubieten haben, sind einestheils so sehr Gegenstand der ersten Nothwendigkeit diesseit des Meeres, und anderntheils dem Quantum und Betrag nach so bedeutend, daß wir an einem befriedigenden Verkehr mit Buenos-Aires in der Folge nicht zweifeln, obwohl es allerdings wahrscheinlich ist, daß er in seinen Resultaten den sanguinischen Erwartungen Einzelner nicht entsprechen werde. Solche Erwartungen von den jetzigen Märkten möchten überhaupt besser herabgestimmt und darauf beschränkt werden, daß sie der in Europa stets wachsenden Produktion einen durchaus nothwendigen und zugleich nicht unbedeutenden Abfluß gewähren. Da, wie zu erwarten stand, der Markt von Monte-Video mit europäischen Waaren aller Art durch die Zufuhren während der Blokade von Buenos-Aires für eine lange Zeit versorgt war, so sind die Ihnen aus unsern frühern Berichten noch erinnerlichen, seither in Monte-Video gelegenen Manufakturwaaren der Kompagnie aus den Schiffen Ninus und Georg & August, nunmehr nach Buenos-Aires versandt worden, und waren nach unsern neusten Berichten bereits angekommen, jedoch noch nicht gelandet. Leider haben wir dabei den von der Monte-Video-Douane geforderten Durchgangsrechten von 5 pCt. nicht entgehen können. Unser Herr Hoffmann hat zwar als Königl. preußischer Vice-Konsul, in Gemeinschaft mit dem englischen Konsul, dagegen protestirt, und bei dem brasilianischen Gouvernement in Rio um eine Ermäßigung angehalten, hegt aber leider wenig Hoffnung des Gelingens. Nach mehreren unter besagten Waaren befindlichen

Artikeln, war in dem Markte von Buenos-Aires Begehr, doch für den Absatz der dabei befindlichen Tuche zu beklagen, daß, außer beträchtlicher Anfuhr ähnlicher Gattungen von andern Seiten, die für den Debit von Wollenwaaren günstige Jahreszeit bereits verstrichen war. An Leinen mangelte es, und man erwartete für diesen Hauptartikel Deutschlands angemessene Preise zu machen. Mittlerweile war die Agentschaft damit beschäftigt, unsre Häutevorräthe nach Antwerpen zu verschiffen, und so die Kompagnie in den Wiederbesitz lang entbehrter Kapitalien zu setzen; zu welchem Cours diese auf jenem Wege remittirt werden, läßt sich erst nach dem Verkauf der erwarteten Häute ermitteln; jedenfalls aber ist es erfreulich, eine Summe von mehreren hundert tausend Thalern, der Hauptsache nach, wieder flüssig zu sehen.

Von Chili reichen unsere Nachrichten bis zum 28. September, und bringen uns einen wenigstens etwas rascheren Rückfluß der Retouren als früher, mit Aussicht auf zunehmende Besserung, obwohl nicht zu verkennen, daß bis zur kräftigeren Bearbeitung der Minen an der Westküste von Südamerika (vielleicht nur durch europäisches Kapital zu bewerkstelligen), die Langsamkeit und Seltenheit der Retouren den europäischen Handel mit jenen Ländern in einem sehr trägen Gange erhalten wird. Seit unseren letzten Berichten an Sie, war das von der Elbe aus durch uns expedirte Schiff Nautilus in Valparaiso angekommen, und ein großer Theil der Ladung zu nutzengebenden Preisen verkauft. Mit dem größeren Theil des Restes dieser Ladung ist einer unserer Herren Agenten küstenabwärts versegelt, und wird auf dem Wege nach Lima den Absatz der mitgenommenen Waaren auch in den Häfen von Arica, Arequipa u. s. w. versuchen. Das in dem benannten Schiffe verladene, in Altona angefertigte, Waizenmehl ist ganz vorzüglich befunden, dem besten nordamerikanischen gleichgestellt und demgemäß bezahlt worden. Durch gleichzeitige Ankunft von Amerika aus, ward jedoch der Markt gedrückt, und es war kein höherer als Faktura deckender Preis dafür zu machen. Bei der jetzigen Waizenkonjunktur in Europa ist natürlich an keine Fortsetzung der Ausfuhr dieses interessanten Produkts, nach entfernten Weltgegenden, zu denken. Dahingegen dürfte es um so größeren Begehr auf den näher gelegenen Märkten Großbritanniens finden, die wir jedoch Andern zu bearbeiten überlassen. Die Aussichten für die in unserm vorigen Bericht an Sie erwähnte Abladung nach Chili, per Schiff Indianer, waren, mit Ausnahme des Tuchs, was der großen Ueberführung wegen sehr unwerth und schwer zu verkaufen war, günstig, und wir sind daher nicht abgeneigt, im Frühjahr, unter Ihrer Zustimmung, eine ähnliche Abladung nach der Westküste mit besonderer Auswahl der Waaren-Gattungen, wozu uns die gemachten Erfahrungen immer mehr befähigen, zu wiederholen.

Von Peru gehen unsere Nachrichten bis zum 9. August und enthalten nichts besonders Mittheilenswerthes. Wir haben bereits mehrmalen Gelegenheit gehabt Ihnen zu bemerken, daß Lima (mehr als jeder andere Punkt von Südamerika), von seiner frühern kommerziellen Wichtigkeit für Europa verloren hat; unsere Lager sind daselbst nicht groß, und dennoch müssen wir für deren Realisation die tiefer gelegenen kleineren Häfen von Truxillo, Guayaquil u. s. w. zu Hülfe nehmen; so wie es denn überhaupt der Handel nach der Westküste erheischt, mit allen auf jener großen Strecke vertheilten, fast allen Republiken Amerikas angehörigen und daher sehr verschiedenartigen Zoll-Systemen unterworfenen Häfen, in Verbindung zu stehen.

Aus Mexiko gehen unsere Briefe bis zum 29. Nov. von der Hauptstadt, und 6. Decbr. von der Küste. Der schon in unserm letzten Bericht erwähnte lebhaftere Begehr nach Leinen hat angehalten; wir sind mit mehreren nutzengebenden Verkaufsaufgaben von daher erfreut worden und haben Grund eine Fortsetzung derselben, in dem Artikel Leinen entgegen zu sehen. — Seidenwaaren blieben dagegen fortwährend ausnehmend gedrückt, und die Schleudereien mehrerer Kommissionshäuser, deren Kräfte es ihnen nicht gestatteten, gleich uns, trotz der großen Auslage für Zölle eine günstigere Konjunktur abzuwarten, haben den Preis aller Seidenwaaren in Mexiko so geworfen, daß er sich wohl nie wieder auf den frühern Standpunkt heben wird. — Wenn wir daher nun, wie freilich zu befürchten, gleichfalls zu herabgesetzten Preisen werden verkaufen müssen, so

haben wir wenigstens die Beruhigung zu wissen, daß wir es nicht gewesen sind, welche durch unzeitige und erzwungene Verkäufe die Preise verdorben und den Fabrikanten in Verlust gebracht haben. Die (in Folge der von mehreren Generalen angefochtenen Präsidentenwahl) ausgebrochenen Unruhen dauern leider noch immer fort, haben jedoch den Geschäftsgang nicht allein nicht unterbrochen, sondern auch das Gouvernement nicht abgehalten, eine Conducta von Einer Million und 200,000 Dollars wie stets, unter starker Militär-Begleitung, nach Vera-Cruz abzufertigen. Bei dem Mangel guter Wechsel zu erträglichen Coursen, hat unsere Agentschaft jener Conducta 80,000 Dollars und 2 Barren Silber im Werth von circa 7000 Dollar, für Rechnung der Kompagnie mitgegeben, und wir dürfen diese Baarsendung um so mehr schon mit dem nächsten englischen Paketboot, in London erwarten, als nach den erwähnten Briefen aus Vera-Cruz vom 6. Decbr. die Conducta bereits diesseits Puebla angekommen war. So unangenehm die fortwährenden politischen Unruhen in Mexiko auch unläugbar sind, so darf doch nicht unbemerkt bleiben, daß trotz derselben sowohl Privateigenthum wie Personen, namentlich die Fremden, stets respektirt worden sind, und kein Grund vorhanden ist, eine Aenderung der Dinge in dieser Hinsicht zu befürchten; und wir können nur wiederholen, daß die Geschäfte nach Mexiko, in der letzten Zeit, eine für die Kompagnie günstigere Wendung genommen haben.

Dies, vereint mit der Wiedereröffnung des Plata-Stroms und der daraus entspringenden erneuerten Belebung der Kompagniegeschäfte, hat die Direktion veranlaßt, einen längst gehegten und nur durch den vielfach hemmend uns entgegen getretenen Krieg zwischen Buenos-Aires und Brasilien hinausgeschobenen Plan, Jemanden permanent und ausschließlich im Interesse der Kompagnie in England zu haben, in Ausführung zu bringen. Sie hat zu dem Ende den bisherigen Sekretair der Kompagnie, Herrn H. D. Greverus als Agent nach London deputirt und gehörig bevollmächtigt, um dort die Korrespondenz mit und von den überseeischen Agenturen, welche fast ausschließlich über England geführt werden muß, einzusehen und zu spediren, wie auch das vielfach in England centrirende Interesse der Kompagnie daselbst bewachen, und Assuranzaufträge und andere Schutzmaaßregeln prompt und zweckmäßig ausführen zu können. Die hieraus entspringenden theilweise schon verwirklichten, pekuniären Vortheile, gleichen die Kosten einer solchen Agentur bei dem Maaßstabe der Kompagniegeschäfte vollkommen aus, während der intellektuelle Gewinn durch die uns dergestalt fortwährend zufließende Information dessen, was wir zur Betreibung der Geschäfte nach so entfernten Ländern aus dem Fokus des Welthandels zu wissen bedürfen, allzu unverkennbar ist, um nicht einem jeden einzuleuchten. Wir zweifeln nicht im mindesten, daß diese Agentur den Erwartungen, welche wir von ihr hegen, ebensowohl entsprechen wird, wie es mit jener in Hamburg der Fall ist, woselbst dem Interesse der Kompagnie durch die getroffenen Maaßregeln eine besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zu Theil wird, was um so erfreulicher ist, als der Natur und Lage der Dinge gemäß die Hauptausfuhr der Kompagnie doch stets von der Elbe aus statt finden muß. Diese in den jüngst verflossenen Jahren bedeutend verminderte Ausfuhr, hat sich seit der letzten Bilanz wieder sehr gehoben, und beträgt bis zum Schluß der Schifffahrt, also in sechs Monaten circa Rthlr. 500,000 Werth, an Fabrikaten aller Art, und zwar einestheils in einem der Kompagnie günstigen Verhältniß der Konsignationen zu den eigenen Geschäften, und anderntheils in Waaren, die dem Bedarf und Geschmack der jenseitigen Märkte angemessen, alle mehr oder minder Nutzen zu geben versprechen.

In den Vereinigten-Staaten von Nordamerika dauern die Klagen über die nachtheilige Einwirkung des neuen Zolltarifs fort, und wenn es daher trotz demselben noch immer möglich wird, — wie es denn der Fall ist, — manches deutsche Fabrikat mit Nutzen dahin zu versenden, so gereicht dies dem deutschen Kunstfleiß zu nicht geringem Lobe, denn die daselbst zu bestehende Konkurrenz ist bekanntlich groß! Nach den jüngsten Nachrichten von Nordamerika beabsichtigt die dortige Regierung, die Frist der zollfreien Wiederausfuhr von einem Jahr auf zwei zu verlängern,

wodurch der Zwischenhandel nach Südamerika sehr begünstigt werden wird; inwiefern diese Maaßregel aber einen günstigen Einfluß auf die deutsche Industrie äußern werde, wagen wir nicht zu entscheiden; wir sind der Meinung daß sie, gleich dem Entrepot in England, etwas spät kommt; Deutschland hat bereits genügende direkte Verbindungen mit Mexiko und Südamerika angeknüpft. Nichtsdestoweniger ist nicht zu verkennen, daß es gut sein wird, wenn nordamerikanisches Kapital und nordamerikanischer Unternehmungsgeist Deutschlands Handel mit Südamerika zu Hülfe kommt.

Von Ostindien lauten die Berichte für deutsche Fabrikate und Produkte fortwährend ungünstig, und die Besserung in den Preisen und der vermehrte Begehr, womit man sich vor einiger Zeit daselbst geschmeichelt hatte, war, wenigstens bei Abgang der letzten Nachrichten, noch nicht eingetreten. Wir haben somit dem Ihnen zuletzt über diesen Punkt erstatteten Bericht, nichts hinzuzufügen.

Es bleibt uns jetzt noch übrig Ihnen zu sagen, daß die Prüfungskommission, an welche die in der letzten Generalversammlung beliebten Abänderungen an dem Statut der Kompagnie zur Begutachtung verwiesen wurden, die deßfallsigen Beschlüsse der Generalversammlung genehmigt hat, und daß demgemäß die landesherrliche Bestätigung dafür nachgesucht worden ist. Diese allerhöchste Sanktion ist uns zwar noch nicht zugekommen, wir haben jedoch allen Grund zu glauben, daß sie uns binnen kurzem zu Theil werden wird, und wir dürfen auch davon eine vermehrte nützliche Thätigkeit auf allen Punkten des Wirkens der Kompagnie erwarten. Da wir aus Gründen, welche Sie s. Z. gebilligt, den letzten Bücherabschluß in den Sommer-Semester verlegt hatten, so springt es in die Augen, daß wir nicht Ende des Jahres, mithin sechs Monate später, schon wieder abschließen konnten; wir werden daher, unter Ihrer Zustimmung, und falls uns nicht etwa erhebliche Gründe für das Gegentheil bestimmen sollten, die nächste Bilanz erst Ende dieses Jahres ziehen, was um so zweckmäßiger sein dürfte, als ein alljähriger Bücherabschluß in einem so ausgedehnten Seegeschäfte wie dem unsrigen, ohnehin eine zu kurze, fast keine Unternehmung ganz abwindende Zeitfrist umfaßt.

Ob die Veranschlagung, auf welche die Ziehung der letzten Bilanz der Kompagnie basirt ist, sich in allen Theilen bewähren wird, läßt sich jetzt noch nicht entscheiden, und hängt mit von dem Cours ab, zu welchem die Rückstände von Buenos-Aires nun herein kommen; was aber von den, in dem Inventarium aufgestellten, auswärtigen Waarenlaagern bis jetzt verrechnet worden ist, ist besser als die Veranschlagung ausgefallen. Es ist nämlich davon seit der Bilanz ungefähr der dritte Theil realisirt und uns verrechnet worden, und hat, gegen den im Inventarium dafür angenommenen Kostwerth mit Zinsen, im Durchschnitt einen Verlust von circa 2 pCt. ergeben. — Da nun der bei der Veranschlagung anticipirte Verlust an den Waarenlaagern mit circa 8 pCt. im Durchschnitt angenommen worden ist, so können jetzt auf die noch nicht verrechneten zwei Drittheile der auswärtigen Lager, im Durchschnitt 11 pCt. statt 8 verloren gehen, ohne daß dadurch dieser wesentliche Theil der Bilanz in seinem veranschlagten Verhältniß gestört wird. Fast mehr als wahrscheinlich ist es sodann, daß an den Waarengeschäften, welche die Kompagnie seit der letzten Bilanz für ihre eigne Rechnung gemacht hat, Geld verdient wird, da wir einestheils unsere Wahl mit weit mehr Sachkenntniß treffen konnten und treffen, und da anderntheils die Preise aller Manufakturwaaren noch nie auf einem so niedrigen Standpunkt gewesen sind, und mithin noch nie eine solche Sicherheit dargeboten haben.

Und so lassen Sie uns, geehrte Herren, denn hoffen, daß der Wendepunkt in unsern Geschäften gekommen ist, und daß die Rheinisch-Westindische Kompagnie einer bessern Zukunft entgegen geht, während sie nie aufgehört hat, den eigentlichen Zweck ihrer Stiftung, Belebung des vaterländischen Gewerbfleißes und das Auffinden von Absatzkanälen für das Produkt desselben zu erfüllen.

Im Namen der Direktion,
C. C. Becher, Subdirektor.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Herr Berend, Phil., Banquier.
— v. Luxburg, Graf, K. baier. Kämmerer, wirkl. Geheimerrath und Gesandter.
Herr Ehrhart, J. F., Hofrouttier.
— Lubolff, Geh. Ober-Finanzrath.
— Güßfeldt, J. F. W., Kaufm. u. Weinhändl.

b. Auswärtige.

Herr Bormann, C. H., Apotheker, in Rönsahl.
— Herzig, J., Fabrik- u. Baumwollspinnereibesitzer, in Reichenberg.
— Jung, C., Baumwollspinnereibesitzer, in Jungenthal.
— v. Usedom, Regierungsrath, in Stettin.
Herr Jung, Fr. Aug., in Elberfeld.
— Orth, G. H., Direktoren d. Rhein. Westind. Kompagnie, in Elberfeld.
— Troost, Simons, Direktoren d. Rhein. Westind. Kompagnie, in Elberfeld.
— Umpfenbach, Bauinspektor, in Coblenz.
— Deus, F. A., Kaufm. u. Fabrik., in Düsseldorf.
— Hertz, Jul., Kaufm. u. Fabrik., in Prenzlow.

2. Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen des Vereins in den Monaten Mai und Juni d. l. J.

In der Versammlung im Monat Mai wurden vorgetragen:

Ein Bericht der Abtheilung für Chemie und Physik, über die nach Angaben und Modellen eines Preisbewerbers angefertigten Pyrometer. Die im Brennofen der hiesigen Königl. Porzellanmanufaktur damit angestellten Proben sind nicht günstig ausgefallen, und erweisen, daß dieselben, wenigstens im Porzellanofen, nicht brauchbar sind. Sie sollen noch bei schwächern Feuersgraden versucht werden, wozu die Einleitung getroffen.

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel, in Folge eines Schreibens des Gewerbvereins in Elbing (vergl. S. 104), über die in Preußen vorhandenen Flachsspinnmaschinen. Nach den neuesten Angaben sind in der Anstalt der Gebrüder Alberti, in Waldenburg, Mitglieder des Vereins, 3,000 Feinspindeln mit allem Zubehör in vollem Gang, und sollen im Laufe des Jahres noch um 1,000 vermehrt werden. Zeichnungen und Modelle dieser Spinnmaschinen zu geben, habe Schwierigkeiten. Ueber die in München nach Angabe eines gewissen Hofer, aus Meran in Tyrol, angefertigten Flachsspinnmaschine könne nichts näheres angegeben werden, als

was öffentliche Blätter darüber gesagt haben. Von der Abtheilung für Chemie und Physik ist diesem Bericht die verlangte Anweisung zum ächt Rothfärben des Leinengarns und der Leinwand beigefügt. Hienach ist dem jenseitigen Gewerbverein geantwortet worden.

Der Glashüttenbesitzer, Herr B. Watterne, in Hofnungsthal, Mitglied des Vereins, hatte dem Herrn Vorsitzenden eine Probe tarnowitzer Mennige mitgetheilt, welche bei der Verarbeitung dem Glase einen gelben Schein ertheilt, zugleich auch eine Probe englischer Mennige, welche jenen Uebelstand nicht hervorbringt (vergl. S. 269 der vorigjährigen Verhandlungen). Die Königl. technische Deputation, welche mit der Untersuchung der einen Hälfte beider Proben seitens des Ministerii des Innern beauftragt worden, theilt ihre Resultate dem Verein mit, nach welchen kein Silbergehalt diese Färbung bedingt, sondern ein merklicher Gehalt an Eisenoxyd. Das Nähere wird durch die Verhandlungen seiner Zeit bekannt gemacht werden.

Durch ein Schreiben hat Herr Schumann der Modellsammlung der Königl. technischen Deputation das Modell der Rothgebschen Teigknetmaschine zum Geschenk gemacht, und dem Herrn Vorsitzenden überlassen, davon beliebigen Gebrauch zu machen. Es geht daher an die Abtheilung für Manufakturen und Handel das Ersuchen, die Rothgebsche Maschine nunmehr nach dem Beschluß des Vereins im Großen ausführen zu lassen, und Versuche damit anzustellen, und das Resultat seiner Zeit mitzutheilen. Hiernach ist dem Erfurter Gewerbverein vorläufig Nachricht gegeben worden.

Ein Schreiben des herzoglich anhalt-bernburgschen Bergraths, Herrn Zinken, Mitglied des Vereins, in welchem er dem Verein von der Erfindung des Papierfabrikanten Franke, zu Wettersleben, Nachricht giebt, die im Holländer gemahlne, zu Schreib- und überhaupt feinem Papier bestimmte Masse, vor der Verarbeitung in der Bütte, von allen Zwirnknoten und Unreinigkeiten zu befreien. Der Apparat sei höchst einfach, dauerhaft, die Resultate desselben vollkommen befriedigend. Es geht an die Abtheilung für Manufakturen und Handel, um von den Herren Nitsche und Strehmann Auskunft zu erbitten, ob die angebliche Erfindung für die Papierfabrikation von Wichtigkeit und Nutzen sei.

Ein Schreiben des Färber Herrn Jergen, in Rhaunen, in welchem er um Beschleunigung des Gutachtens über seine eingesendeten roth gefärbten Wollproben bittet (vergl. S. 35 u. 103). Das Erforderliche ist dieserhalb eingeleitet worden. — Ein Schreiben des Herrn Burkhardt, Oberinspektors der Königl. Korrektions-, Landarmen- und Krankenanstalt zu Zeitz, in welchem er den Verein um gefällige Auskunft bittet, da die Anlegung einer Schaafwollspinnerei in jener Anstalt beabsichtigt werde, welche Art der Wollspinnmaschinen als die besten und zweckmäßigsten anerkannt seien, und von wo man solche gut und zu möglichst wohlfeilen Preisen erhalten könne; wie hoch ein Assortiment der dazu nöthigen einzelnen Maschinen wohl zu stehen komme. Es geht das Schreiben an die betreffende Abtheilung zum Gutachten.

Ein Schreiben des Herrn Dahlenkamp, in Hagen, Mitglied des Vereins, in welchem er den Verein ersucht, eine Probe Thon, welchen er zu Ziegeln, Gewölb- und Pflastersteinen, Dachsteinen und wo möglich auch zu feineren Töpferwaaren verarbeiten möchte, untersuchen zu lassen, ihm die beste Behandlungsart, die Zusätze zu den verschiedenen Fabrikaten anzugeben, desgleichen Mittheilungen über die zweckmäßigste Bauart der Oefen zu machen, so wie über die

neuesten brauchbarsten Werke, welche von der Anlage von Ziegeleien, Töpfereien und Porzellanfabriken handeln. Die Abtheilung für Manufakturen und Handel ist ersucht worden, sich hierüber gutachtlich zu äußern.

Das Königl. Ministerium des Innern hat dem Verein mehrere auf den Wollverkehr auf den Messen zu Frankfurt a. d. O. bezughabende amtliche Untersuchungen mitgetheilt, welche auszugsweise vorgetragen wurden, und zur Redaktion gehen. Eben so hat dasselbe auch eine Uebersicht der in allen Häfen des preußischen Staats im Jahre 1828 ein- und ausgelaufenen Seeschiffe zur Benutzung für die Verhandlungen überwiesen.

Herr C. Gropius theilte dem Verein seine Beobachtungen und Erfahrungen bei den seit zwei Jahren angestellten Seidenspinnversuchen mit, und gab einen tabellarischen Ueberblick über das ungefähre Eintrocknen gebackner Kokons.

Zur Sammlung des Vereins sind eingegangen: von Herrn Emmich ein Exemplar des von ihm herausgegebenen Hefts architektonischer Entwürfe; von Herrn Philippsborn die Fortsetzung seiner Uebersicht der Course rc.; von Herrn Professor Schubarth 6 Jahrgänge der Schriften der Königl. sächs. ökonomischen Gesellschaft in Dresden. Für sämmtliche Geschenke dankt der Verein.

Vorgezeigt wurden: von Herrn C. Gropius eine Zusammenstellung von 38 Proben gesunder Kokons, Proben gehaspelter Seide, als Resultat der über die Haltbarkeit und Länge eines einzelnen Kokonfadens angestellten Versuche. Maaß und Gewicht übertrifft die Norm der italienischen Seide und spricht für die gute Beschaffenheit unserer Landseide. — Proben von in Gold und Silber brochirten seidenen Stoffen, welche für die Türkei bestimmt sind.

In der Versammlung im Monat Juni wurden vorgetragen:

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über die Anfrage des Herrn Oberinspektor Burkhardt, in Zeitz, betreffend die zur Wollspinnerei nöthigen Maschinen und ihren Preis. Es würde ein Assortiment derselben nach Herrn Tapperts Anschlag 2,050 Rthlr. zu stehen kommen. Es ist dieses dem Anfragenden zur Nachricht mitgetheilt worden.

Ein Bericht der Abtheilung für Chemie und Physik über eine wiederholte Preisbewerbung um den für Pyrometer ausgesetzten Preis. Nach dem Urtheil der Abtheilung ist der angedeutete Apparat nicht praktisch, und viel zu kostbar, um in der Wirklichkeit angewendet werden zu können. Es äußert die Abtheilung, daß es sehr wünschenswerth sei, daß diejenigen, welche um die fragliche Preisaufgabe konkurriren wollen, nicht Zeichnungen und Modelle, sondern die Instrumente ihrer Erfindung selbst einsenden möchten. Nur auf diesem Wege würde das unnöthige Hin- und Herschreiben vermindert werden.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die von Herrn Hutter, in Hirschberg, Mitglied des Vereins, gegen den Hausschwamm nach seinen Versuchen empfohlne Holzsäure, (vergl. S. 39). Nach dem Urtheil der Abtheilung verdienen die Versuche fortgesetzt zu werden, und der Herr Einsender den Dank des Vereins für seine Mittheilung. — Desgleichen über die von Herrn Matterne eingereichten Proben von tarnowitzer und englischer Mennige. Da die Resultate der Prüfung durch die Königl. technische Deputation bereits Herrn Matterne mitgetheilt worden sind, und durch die Bemerkung der Abtheilung das früher gefundene bestätigt worden, so ist eine weitere Mittheilung an den Herrn Einsender unterblieben.

Ein Bericht derselben Abtheilung über ein Schreiben des Steuerraths Herrn Knobloch, in Neustadt in Oberschlesien, Mitglied des Vereins, über die Preisaufgabe von 18$\frac{27}{28}$, betreffend den Einfluß gerbstoffhaltender Vegetabilien auf die gährende Maische; (vergleiche Seite 270 des vorigen Jahrgangs der Verhandlungen). Der mitgetheilte Aufsatz enthält über die Wirksamkeit der gerbstoffenthaltenden Pflanzenstoffe in Bezug auf die Gährung der Maische keine Resultate angestellter Versuche, sondern handelt theils von den Nachtheilen der Versäuerung der Maischgefäße, dem Einfluß derselben in Bezug auf die Spirituserzeugung, den Mitteln zur Beseitigung, theils endlich von einem künstlichen Ferment.

Ein Schreiben des Herrn Oberamtmann Siemens, in Pyrmont, Mitglied des Vereins, mit welchem derselbe eine Abhandlung über den Nutzen der Anlage von Eisgebäuden statt der bisherigen Eiskeller, oder Eisgruben, nebst Zeichnung übersendet. Es geht die Sache an die Abtheilungen für Baukunst und schöne Künste, und für Chemie und Physik zum gefälligen Gutachten.

Das Testament des am 30sten März 1829 in Potsdam verstorbnen Ritterschaftsraths Herrn von Seydlitz de dato 15ten September 1828, durch welches derselbe den Verein zu seinem Universalerben eingesetzt hat. Nachdem schon in einer im vorigen Monat stattgehabten Versammlung der Mitglieder das besagte Testament war vorgelesen worden, wurde statutengemäß ein Beschluß gefaßt, die Erbschaft anzutreten, und eine deshalb ausgestellte Vollmacht von den anwesenden Mitgliedern unterschrieben.

Vorgezeigt wurde von Herrn May ein in Suhl von Valentin Funk gefertigtes, sehr schön gearbeitetes doppelläufiges Jagdgewehr mit Perkussionsschloß. Es ist, da der Besteller gestorben, zu den Selbstkosten von 25 Friedrichs'dor zu verkaufen.

II. Eigne Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

1. Beschreibung

der Sammlung einiger nutzbaren Mineralien und Hüttenprodukte aus England,

welche der Verein der Güte der Herren von Oeynhausen und von Dechen verdankt.

A. Brennmaterialien.

I. Steinkohlen.

1. Steinkohle, welche auf Landore Ironwork als Zuschlag zum Eisenschmelzen gebraucht wird (Stone coal genannt), 12 engl. Meilen oberhalb Swansea.
2. Steinkohle (Culm coal) von Clydach colliery, 5 engl. Meilen von Swansea. Der Gruß dieser Kohlen wird, mit Lehm vermischt, zur Stubenfeuerung gebraucht.

3. Steinkohle vom Flötze Club coal zwischen Horshay und Dawley, wird zum Eisenhüttenbetrieb verwendet.

Der Verbrauch des Eisenhüttenwerks zu Horshay steigt jährlich auf 120,000 bis 140,000 Centner. Die Förderung der Kohlengrube auf 200,000 Centner. 1 Tonne à 20 Ctr. kostet 7 Shl. 6 d., oder 2 Rthlr. 15 Sgr., 1 Ctr. daher 3 Sgr. 9 Pf. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß eine Tonne preuß. Maaß Kohlen 4 Ctr., bei besseren Sorten, die leichter sind, etwas weniger wiegt; es wird daher 1 Tonne preuß. kosten 15 Sgr. Das Flötz, von dem die Kohlen gewonnen werden, liegt 570 engl. Fuß tief, besteht aus zwei Kohlenbänken, die obere

top coal	2 Fuß 10 Zoll	stark,
darunter eine Lage von Schieferthon	— » 6 — 14 Zoll	stark,
die untere Kohlenbank Club coal	— » 18 — 20 »	»
	zusammen 4 Fuß 10 Zoll bis 5 Fuß 8 Zoll	mächtig.

Ein Arbeiter erhält durchschnittlich 2 Shl. 3 d. = 22 Sgr. 6 Pf. in einem Tage, arbeitet aber nicht in Tagelohn, sondern im Gedinge.

Aus dem Hangenden dieses Flötzes, nämlich der top coal, welches aus Schieferthon besteht, dringt eine Menge Erdpech hervor, welches so flüssig ist, daß es herunter tropft. Es wird in ziemlich bedeutender Menge aufgefangen und wie Steinkohlentheer angewendet. Siehe No. 33.

4. Steinkohle von Pen-y-daran Ironwork bei Merthyr-Tydwill.

5. Steinkohle aus dem William Pit Whingill bei Whitehaven.

Die beiden Kohlengruben Whingill und Howgill bei Whitehaven gehören dem Earl of Lonsdale; eine jede hat 2 Schächte und fördern jährlich zusammen 6 Millionen Centner. 800 Arbeiter sind auf denselben beschäftigt. Die beste Qualität kostet eine Tonne à 20 Ctr. 7 Shl. 6 d. — 7 Shl. 11 d., oder 1 Tonne preuß. Maaß 15 Sgr. — 15 Sgr. 5½ Pf. Die schlechte Qualität, Gruß und kleine Kohlen, 1 Tonne à 20 Ctr. 4 Shl. — 4 Shl. 2 d., oder eine Tonne preuß. 8 Sgr. — 8 Sgr. 4 Pf. Die letztere kommt so wenig als möglich in den Handel, um dem Debit der ersteren Qualität nicht zu schaden und wird besonders auf den Kalköfen des Besitzers verbrannt,

Die von hier nach Irland und besonders Dublin verschifften Kohlen, welche den größten Theil der Förderung ausmachen, müssen einen Eingangszoll von 2 Shl. 6 d. pro Tonne engl., oder 5 Sgr. für eine Tonne preuß. bezahlen, eine bis zu 33 pro Cent des Werths steigende Abgabe.

Das Flötz, von welchem diese Kohlen genommen werden, wird jetzt schon mit Schächten von 606 Fuß gebauet, ist 10 Fuß stark und die Baue dehnen sich weit unter dem Meere aus; mehr als 5,000 Fuß von der Küste entfernt.

6. Steinkohle, zur Feuerung auf dem Gaswerk in Derby gebraucht, von Alferton.

7. Steinkohle, ganz vorzüglich zur Gasbereitung geeignet, von Alferton.

Diese Steinkohle wird deshalb ganz besonders zur Gasbereitung geschätzt, weil sie außerdem, daß sie eine Menge von Gas liefert, auch sehr gute Coaks in den Retorten zurückläßt, welche zum Messingschmelzen und zur Malzbereitung mit Vortheil angewendet werden (vergl. Nr. 27.). Zum Schmelzen des Roheisens in Cupoloöfen sind diese Coaks zu leicht. Diese Kohlen kosten auf der Grube 1 Tonne engl. 7 Shl. — 7 Shl. 6 d., oder eine Tonne preuß. 14 bis 15 Sgr. Die

Frachtkisten auf dem Kanal bis nach Derby betragen 4 Shl., von dem Kanal bis zum Gaswerke 1 Shl. per Tonne engl.; mithin kostet 1 Tonne preuß. auf dem Gaswerke 21 bis 25 Sgr.

8. Steinkohle, welche einen Uebergang zur Kennelkohle bildet, von Sutton Coalwork bei Sutton, unfern St. Helens.

Das Vorkommen dieser Kohle ist sehr interessant; sie bildet nämlich die unterste 1 Fuß starke Schicht eines im ganzen 6 Fuß mächtigen Flötzes, dessen oberer Theil aus gewöhnlicher Blätterkohle von guter Beschaffenheit besteht. Der untere Flötztheil hat eine stängliche Absonderung und an jedem der abgesonderten Stücke zeigt sich der Uebergang aus der gewöhnlichen in die kennelartige Kohle. Die Kennelkohle findet keine ausgedehnte technische Anwendung; sie wird in einigen Gaswerken zur Gasbereitung gebraucht, weil sie von allen Kohlengattungen unter den gewöhnlichen Bedingungen die größte Quantität Gas giebt; sonst wird sie als Luxusartikel bei der Kaminfeuerung angewendet, um eine rasch auflodernde Flamme zu geben. Der Preis von 1 Ctr. auf der Grube ist 6 d., also 1 Tonne preuß. 20 Sgr. Die übrigen Kohlen dieser Grube werden auf dem Sankeykanal nach Northwich verschifft und auf den dortigen Salinen verbrannt.

Es kosten 25 Ctr. Stückkohlen auf der Grube 7 Shl. 6 d., oder eine Tonne preuß. 12 Sgr. Dieser niedrige Preis hängt mit den so niedrigen Salzpreisen zusammen, früher hat der Preis dieser Kohlen auf 8 Shl. 4 d., oder 1 Tonne preuß. 13 Sgr. 4 Pf. gestanden.

Die kleinen Kohlen finden beinahe gar keinen Absatz und werden daher an die Fabrikbesitzer von Prescot, St. Helens, Bolton u. s. w. für den geringen Preis von 2 Shl. 6 d. für 25 Ctr., oder 1 preuß. Tonne 4 Sgr.! zur Dampfmaschinenheitzung überlassen.

Das Flötz wird in einer Tiefe von 270 Fuß gebauet.

9. Kennelkohle von Haighhall Coalwork bei Wiggan.

10. Steinkohle von Stubblick colliery, in den Flammöfen der Bleihütte Langleymill, unfern Herham, gebraucht.

Die Kohlengrube liegt nur ¾ Meilen engl. von dem Hüttenwerke entfernt; die Kohlen sind von keiner guten Beschaffenheit, werden aber gebraucht, weil sie wohlfeil und keine hohen Transportkosten darauf zu zahlen sind. Das Flötz, von dem diese Kohlen gewonnen werden, befindet sich weit im Liegenden der schönen, in der Nähe von Newcastle a. d. Tyne gebauten, Kohlenflötze. Der Schieferthon und Sandstein wechselt bei Stubblick mit ziemlich mächtigen grauen Kalksteinlagern (in England Mountain limestone genannt), welche sonst gewöhnlich nur ganz im Liegenden der Kohlenformation vorkommen.

1 Fudder dieser Kohlen = 13 Ctr. kostet auf der Grube 5 Shl., oder 1 Tonne preuß. 15 Sgr. 4 Pf.

11. Steinkohle von Wylam, zur Coaksbereitung auf der Eisenhütte Lemington bei Newcastle a. d. Tyne gebraucht.

Diese Kohle ist derjenigen ganz gleich, welche auf allen anderen Gruben in der Nähe von Newcastle gewonnen wird. Die Preise dieser Kohle für den Verbrauch auf den in der Nähe liegenden Werken ist über alle Maaßen gering.

Auf einer Glashütte bei Newcastle kostet 1 Newcastle Chaldron = 53 Ctr. 14 Shl. 9 d., oder 1 Tonne preuß. 11 Sgr. 2 Pf., und zwar Stückkohlen und Brocken gemengt.

Gruß oder kleine Kohlen dagegen nur 5 Shl. 4 d. ein Newc. Chaldron, oder 1 Tonne preuß. 4 Sgr. $\frac{1}{3}$ Pf.

Die Preise der Kohlen, welche für den Handel nach London, welches sein Brennmaterial von Newcastle und Sunderland bezieht, gehen, sind etwas höher; die beste Qualität der Killingworth colliery kostet an der 4 engl. Meilen von der Grube entfernt und an der Tyne liegenden Ablage nur 28 Shl. das Newc. Chaldron, also 1 Tonne preuß. 21 Sgr. $1\frac{1}{3}$ Pf.

12. Steinkohle, zur Coaksbereitung auf Carron Ironwork bei Falkirk gebraucht.

13. Steinkohle von verschiedener Qualität. 14. Steinkohle von sehr schlechter Qualität.

Diese Steinkohlen werden auf Gruben gewonnen, welche den Besitzern des Eisenhüttenwerks gehören und nicht sehr weit entfernt liegen. Die Kohlenflötze sind nur 2 bis 3 Fuß mächtig. Die Selbstkosten dieser Kohlen betragen 7 Shl. 6 d. für 1 Tonne engl., also 1 Tonne preuß. 15 Sgr. (einschließlich des Transports bis auf die Hütte). Sollten diese Kohlen für das Hüttenwerk auf den benachbarten, anderen Besitzern gehörigen, Gruben gekauft werden, so würden sie bis auf den Hüttenplatz zu 9 Shl. 6 d. für 1 Tonne engl., also 1 Tonne preuß. auf 19 Sgr. zu stehen kommen.

15. Steinkohle (Cherry Coal) von Monkland, wird in den Fabriken in Glasgow gebrannt.

16. Steinkohle von Campsie, wird zur Siedung auf dem dortigen Alaunwerk gebraucht.

Diese Kohlen sind von guter Beschaffenheit. Das Kohlenflötz ist $4\frac{1}{2}$ Fuß mächtig, liegt unmittelbar unter dem Alaunschiefer Nr. 225, und wird gemeinschaftlich damit gebauet; die Tiefe des Baues ist nur 120 Fuß. Der Preis derselben ist niedrig; 1 Tonne engl. kostet 4 Shl. 6 d., oder 1 Tonne preuß. 9 Sgr.

17. Steinkohle von Nightswood colliery am Junction Canal unfern Kelvin, ist der Kennelkohle ähnlich und wird zur Gasbereitung in Glasgow angewendet.

II. Coaks.

18. Coaks von Tow Coal, zum Hochofenbetrieb auf Ettingshal Ironwork Staffordshire.

19. Coaks von Broad Water Furnaces bei Wednesbury vom ten Yards Coal, zum Hochofenbetrieb.

Sämmtliche Eisenhütten von Staffordshire, so wie auch die Fabriken in Birmingham in den Umgebungen von Dudley, Broomich, Typton brennen die Kohlen eines einzigen Flötzes, welches 30 bis 33 Fuß mächtig ist; es ist das mächtigste in ganz England. Die verschiedenen Bänke desselben tragen besondere Namen und sind von eigner Beschaffenheit; Tow coal ist die zweite Schicht von oben, 2 Fuß 3 Zoll stark. — Das Eisenhüttenwesen lag Anfang 1827 in Staffordshire noch sehr danieder und dadurch waren auch die Kohlenpreise sehr heruntergegangen. 1 Tonne engl. kostet nur 6 Shl. 6 d., also 1 Tonne preuß. 13 Sgr.; — in den Jahren 1824 bis 1825 war dieselbe mit 9 Shl. 6 d., oder 1 Tonne preuß. mit 19 Sgr. bezahlt worden. Die beste Qualität Kohlen, besonders große Stücke, welche zum Ofenbrand und in einigen Fabriken von Birmingham gebraucht wird, kostet gegenwärtig auf der Grube 9 Shl. 6 d., oder 1 Tonne preuß. 19 Sgr.

Die Gruben liegen etwa 7 engl. Meilen von Birmingham entfernt; es führen gute Chausseen dahin; dennoch kostet der Transport 8 Shl. pro 1 Tonne engl., oder 1 Tonne preuß. kostet da-

selbst 1 Rthlr. 5 Sgr. In den Jahren 1824 bis 1825 kosteten diese Kohlen auf der Grube 14 Shl. 1 Tonne engl. oder 1 Tonne preuß. 28 Sgr.

Noch niedriger sind die Kohlenpreise zu Brades, etwa 2¼ engl. Meilen südlich von Dudley. Hier werden die besten Kohlen zu 6 Shl. 1 Tonne engl., oder 12 Sgr. 1 Tonne preuß., Grußkohlen aber zu 1 Shl. 6 d. oder 3 Sgr. 1 Tonne preuß. verkauft.

Die Methode, diese Kohle auf den Eisenhütten in Staffordshire zu verkoaken, ist folgende: es geschieht in runden offenen Meilern von 20 Tonnen oder 400 Ctr. Inhalt. In der Mitte ist von trockner Mauerung ein kleiner Schornstein 4½ Fuß hoch aufgeführt; unten hat derselbe etwa 2½ Fuß hohe Zwischenräume zwischen den kleinen Pfeilern, dann aber höher hinauf wechseln diese Zwischenräume mit der Höhe eines jeden Steins; oben auf befindet sich ein kleiner über den Kohlenmeiler hervorragender eiserner Schornstein, der 6 bis 9 Zoll Durchmesser und eben so viel Höhe hat. Der Durchmesser des Schornsteins ist im Lichten unten 2½ Fuß und verschwächt sich nach oben.

20. Coaks von der Steinkohle (Nr. 11.) von Wylam, zum Hochofenbetriebe auf Lemington Ironwork.

21. Coaks von der Steinkohle (Nr. 12. und 13.) noch ganz ungar, zu wenig gebrannt. Carron Ironwork.

22. Coaks von der Steinkohle eben daher, etwas mehr gebrannt, aber noch nicht gar.

23. „ „ „ „ sich dem garen Zustande schon sehr nähernd.

24. „ „ „ „ ganz gar.

Die Kohlen werden ebenfalls auf Carron Ironwork in offenen Meilern verkoakt, die jedoch lang sind, etwa 3 Fuß hoch und 6 bis 8 Fuß breit. Der Inhalt derselben beträgt 60 Tonnen oder 1,200 Ctr. In der Mitte des Haufens sind 3 oder 4 kleine Schornsteine mit Zuglöchern von Bruchsteinen aufgemauert, welche im Lichten 1½ Fuß Durchmesser haben und oben mit eisernen Hauben versehen sind, an denen sich ein Deckel zur Regulirung des Zuges befindet. Das Ausbringen an Coaks ist dem Gewicht nach sehr wenig mehr als 50 pro Cent der angewendeten Steinkohlen.

25. Coaks von der Steinkohle (Nr. 10.) auf den Slag-hearths der Bleihütte Langleymill gebraucht.

26. Coaks zum Hochofenbetriebe auf den Clyde Ironworks bei Glasgow.

Diese Coaks werden in runden Meilern von 15 bis 18 Tonnen, oder 300 bis 360 Ctr. Inhalt erzeugt. Die Meiler sind Kugelsegmente; der untere Durchmesser beträgt 12 Fuß, die Höhe des Haufens 3 bis 3½ Fuß. In der Mitte steht ein kleiner Schornstein, welcher etwa ½ Fuß über den Haufen hervorragt. Es sind Stück- und Brockkohlen; mehrere Züge führen auf dem Boden von dem Umfange nach dem Schornstein.

Unten wird der Haufen mit Asche bedeckt und oben bleibt ein Kreis frei; derselbe brennt 60 bis 70 Stunden, dann wird der ganze Haufen mit Asche bedeckt, mit einem hölzernen Stampfer zusammengestoßen, wodurch die Coaks dichter und fester werden. Oben werden mit einem Spaten mehrere kleine Löcher hineingegraben und Wasser hinein gegossen, wodurch die Wiederentzündung verhütet und die Coaks härter werden. In 8 bis 10 Tagen, von der Zeit des Anzündens an, sind

sind die Haufen soweit abgekühlt, daß sie auseinander gezogen werden können. Diese Methode soll viel bessere Coaks geben, als die zu Carron angewendete, der man früherhin ebenfalls hier gefolgt war. Das Ausbringen ist aber nicht größer und wird zu 50 pro Cent dem Gewichte nach angegeben.

27. Coaks aus den Retorten des Gaswerks zu Derby.

III. Anderweitige Produkte aus Steinkohlen.

28. Pech aus dem Kohlentheer des Gaswerks zu Derby.

29. Coaks, welche bei der Gasbereitung aus diesem Pech erzeugt werden.

30. Ruß aus dem Kohlentheer erzeugt.

Der Theer wird in flachen eisernen Gefäßen in einem horizontalen Zuge gestellt und angezündet; der Zug endet in einem großen senkrecht stehenden Cylinder von Eisenblech, in welchem der Ruß aufgefangen wird; der Zug zur Abführung der Gasarten geht unter der Erde durch nach dem Schornstein, welcher zu den Retortenöfen des Gaswerks gehört. Der Ruß wird zu Buchdruckerschwärze gebraucht.

31. Zusammengesinterte graphitähnliche Masse aus den Retorten des Gaswerks Derby.

Diese Masse ist sehr merkwürdig, besonders ihre völlige Ablösung von den in der Retorte gebildeten Coaks, denen sie auch ihre Entstehung verdankt. Die Retorten sind durch die Ansetzung derselben schnell zerstört worden und man hat daher auf beiden Seiten derselben Thüren anbringen lassen, um sie desto leichter herausstoßen zu können.

IV. Anhang.

32. Steinkohle von Brora in Sutherlandshire (Nord-Schottland). Nördlichstes Vorkommen von Steinkohlen in Europa. Gehört einer der Oolithenformation untergeordneten Bildung an, die bedeutend neuer ist, als das große Kohlengebirge.

Stückkohlen kosten 1 Tonne engl. 10 Shl., also 1 Tonne preuß. 20 Sgr.; Brocken 1 Tonne engl. 6 Shl., also 1 Tonne preuß. 12 Sgr. Gruß wird auf dem dem Grubenbesitzer Marquis of Stafford zugehörigen Salzwerk (siehe Nr. 221.) verbraucht und gar nicht verkauft.

Diese Kohle hat sowohl in ihrem geognostischen Vorkommen, als auch in ihrer Beschaffenheit große Aehnlichkeit mit der auf dem ehemaligen Kohlenwerke Boelhorst bei preuß. Minden geförderten. Das Flötz ist $3\frac{3}{4}$ Fuß stark und wird in einer Tiefe von 240 Fuß bebauet.

33. Erdpech auf Schieferthon, welcher das Hangende des Club coal Flötzes (Nr. 3.) bildet, von Dawley.

34. Pigturf von der Moorgegend in der Nähe von Langleymill, zum Gebrauch in den Ore hearths der gedachten Bleihütte. Stücken dieses Torfes werden theils vor die Düse gelegt, um den Wind zu zerstreuen, theils mit Coaks gemeinschaftlich gebrannt.

35. Steinkohle von Seraing bei Lüttich, zur Vercoakung und Hochofenbetrieb.

B. Graphit und Bleistiftfabrikation.

36. Feldspathgestein mit eingesprengten Nieren von Graphit, von Borrowdale in Cumberland.

37. Graphitnieren in Kalkspath liegend, eben daher.

38. Grössere Graphitnieren, zur Anfertigung von Bleistiften bestimmt.

In Borrowdale, oberhalb Keswick in Cumberland, befindet sich die einzige Grube in ganz England, welche das Material zur Bleistiftfabrikation, den Graphit, liefert. Das Vorkommen ist auf senkrechten Gängen, welche von der Oberfläche des Gebirges an etwa 300 Fuß tief niedersetzen; dieselben sind sehr unregelmäßig; die Gangarten sind Kalkspath, Braunspath, Quarz, okriger Brauneisenstein und derjenige Feldspath und Grünsteinporphyr, welcher auch das Nebengestein des Ganges bildet. Hierin liegt der Graphit in größeren und kleinern rundlichen Nieren eingesprengt. Auf den Gängen bildet er sehr kurze Mittel von ansehnlicher Mächtigkeit.

Früher, als die Grube noch reiche Anbrüche hatte, wurde sie nur von Zeit zu Zeit geöffnet, um so viel Graphit während einigen Wochen zu gewinnen, als zur Befriedigung des Bedürfnisses mehrerer Wochen hinreichte; man vernachlässigte indessen die Ausrichtung neuer Mittel und arbeitet nun schon seit 1823 ununterbrochen, ohne eine genügende Graphitgewinnung einrichten zu können.

Was man gewinnt ist so unrein, daß es nur zur Tiegelfabrikation und zum Poliren angewendet werden kann. Der Preis ist 10 d. fürs Pfund; 8 Sgr. 4 Pf. Die besten Sorten, welche man zur Bleistiftfabrikation gebraucht, werden mit 35 Shl. das Pfund = 11 Rthlr. 20 Sgr. bezahlt; ausgesucht große Stücke mit 40 Shl. = 13 Rthlr. 10 Sgr. Sämmtlicher Graphit wird nach London verführt und dort jeden Monat öffentlich versteigert. Die Fabriken in der Nähe von Keswick werden eines unrechtmäßigen Einkaufes beschuldigt. Der Porphyr ist in Cumberland von sehr großer Ausdehnung, dennoch hat es bisher an keinem Punkte seines Gebietes gelingen wollen, ähnliche Gänge aufzufinden.

39. Musterkarte von 64 Sorten Bleistiften, von Banks in Keswick.

40. Amerikanisches Cedernholz, aus welchem die Fassung dieser Bleistifte gemacht wird.

Der Graphit, welcher in Banks Fabrik zu Keswick in seinem natürlichen Zustande zu Bleistiften verarbeitet wird, wird auf kleine Hölzer geleimt, und dann mit einer feinen Säge in dünne Blättchen zerschnitten, von der Stärke der Bleistiftmasse. Das Cedernholz wird in Bretter von der reichlichen Stärke der Einfassung geschnitten, diese auf eine Vorrichtung von zwei rechtwinklichen stehenden Kreissägen gebracht, damit die viereckigen Streifen abgeschnitten und zugleich die Nuten eingerissen, worin der Bleistift liegen soll. Dann werden die Blättchen Graphit eingesetzt und eingeleimt, abgeschnitten, schmale Streifen Holz darüber geleimt, diese viereckigen Stäbe auf eine Drehbank gebracht, an der sich die Meissel um die Stifte herumbewegen.

In sehr vielen Fabriken werden alle Bleistifte aus künstlich bereiteter Masse, deren Hauptbestandtheil sehr fein gemahlener Graphit ist, gefertigt.

C. Eisenhüttenwesen.

I. Rohe Eisenerze.

41. Thoniger Sphärosiderit von Bute bei Merthyr Tydwill in Südwales.

42. » » » ebendaher.

43. » » » mit Adern von Braunspath, ebendaher.

44. Thoniger Sphärosiderit 54 pro Cent Roheisen liefernd, von Gurnes, 12 engl. Meilen von Swansea, wird auf dem Hochofen zu Landore verschmolzen.

45. Thoniger Sphärosiderit auf Carron Ironwork verschmolzen, wird 1¼ bis 4 engl. Meilen von der Hütte gefunden.

46. Thoniger Sphärosiderit eben daher, von verschiedner Beschaffenheit.

47. » » » eben daher. 48. Thoniger Sphärosiderit eben daher.

49. » » » auf Clyde Ironwork verschmolzen.

50. » » » eben daher.

51. » » » von schwarzer Farbe von Croß Basket, wird auf dem Clyde Ironwork verschmolzen.

52. Thoniger Sphärosiderit mit Versteinerungen, eben daher.

53. » » » von Witley, auf Lemington Ironwork verschmolzen.

54. » » » von Wallbottle » » »

55. » » » von Ravonsworth » » »

56. » » » von Heaton » » »

Der Preis dieser Eisensteine ist auf dem Hüttenwerk 6 Shl. 6 d. per Tonne engl., also 1 Ctr. 3 Sgr. 3 Pf.

Alles Eisen, was in Großbritannien in so ungeheurer Menge erzeugt wird, daß im Jahre 1825 auf 261 in Betrieb stehenden Hochöfen 581,367 Tonnen engl., oder 11,627,340 Ctr. Roheisen erblasen wurde, wovon allein auf die 81 Hochöfen von Südwales 4,470,400 Ctr., also über ⅓ kommt, wird aus einer einzigen Gattung von Eisenerz erzeugt. Es ist ein thoniger Sphärosiderit, der sich in Nieren und schmalen Lagen in dem so weit in England verbreiteten Steinkohlengebirge, häufig in der unmittelbaren Nähe der Kohlengebirge, findet. Die große Menge dieses Erzes, die Leichtigkeit seiner Gewinnung und, man möchte sagen, seine geographische Lage in Beziehung auf das Brennmaterial haben allein die Größe der Eisenproduktion und so geringe Preise in England möglich gemacht.

II. Anhang.

57. Körniger Thoneisenstein von schwarzer Farbe, aus den Kohlengruben von Anzin bei Valenciennes in Frankreich.

58. desgleichen.

Diese Eisensteine kommen zwar in tiefen Kohlengruben von Anzin in ziemlicher Menge vor, sie haben jedoch vor einigen Jahren bei Versuchen, die damit in Holzkohlen-Hochöfen angestellt wurden, ein so schlechtes Eisen geliefert, daß man von ihrer Benutzung abgegangen ist.

59. Thoniger Sphärosiderit aus den Kohlengruben in der Nähe von Seraing bei Lüttich.

60. » » » ebendaher.

61. kleine Nieren von thonigem Sphärosiderit ebendaher.

In dem Steinkohlengebirge von Lüttich scheinen zwar die thonigen Sphärosiderite in keiner bedeutenden Menge vorzukommen, es ist aber hier das erste Beispiel ihrer Benutzung in dem ganzen Zuge von Steinkohlenniederlagen gegeben, welche sich, mit kleinen Unterbrechungen, von Anzin

im Norddepartement von Frankreich bis nach Unna (Grafschaft Mark, Regierungsbezirk Arnsberg) erstrecken und deshalb einer besonderen Beachtung werth sind.

62. Gelbeisenstein, aus dem Kalkstein zwischen Huy und Namur, besonders auf dem rechten Ufer der Maas.

63. Gelbeisenstein
64. » »
65. » »
macht den größten Theil der Beschickung zu Seraing aus. 4 verschiedne Sorten sogenannte Mine forte.

Diese Eisensteine sind diejenigen, aus welchen bisher alles Eisen auf den zahlreichen Hochöfen in der Maas- und Sambregegend zwischen Lüttich und Couvin erblasen worden ist. Ihre Gewinnung ist leicht; sie liegen der Oberfläche nahe, bilden keine regelmäßigen Lager und sind besonders dem Kalkstein in dieser Gegend aufgelagert, welcher im Liegenden des Kohlengebirges vorkommt.

66. und 67. Körniger Rotheisenstein, aus einem Lager im Grauwackenschiefer bei Vedrin unfern Namur, giebt schlechtes Eisen, ist aber sehr reich und wird daher in geringer Quantität in Seraing der Beschickung zugesetzt.

III. Gerösteter Eisenstein.

68.
69.
70.
3 Sorten der auf Carron Ironwork gebrauchten Eisensteine im gerösteten Zustande.

71. zu stark gerösteter schwarzer Thoneisenstein, ebendaher.

72. Gut gerösteter » » » »

Der Eisenstein wird in offenen langen Haufen, von 4 bis 4½ Fuß Höhe und 12 Fuß Breite, geröstet, wodurch derselbe an Gewicht ¼ bis ⅓ verliert. Der geröstete Eisenstein liefert danach 40 bis 45 pro Cent Roheisen im Hochofen.

73. Gerösteter Thoneisenstein von Clyde Ironwork.

74. » » » von Croß Basket, ebendaselbst verschmolzen.

Diese Eisensteine werden in kleinen runden Schachtöfen mit kleinen Kohlen gemengt und auf diese Weise geröstet; die Oefen sind den gewöhnlichen Kalköfen völlig gleich. Sie verlieren beim Rösten ⅓ ihres Gewichts und liefern danach im gerösteten Zustande 33 pro Cent Roheisen.

75. Gerösteter schwarzer Thoneisenstein von Ardra, ebendaselbst verschmolzen.

Dieser Eisenstein wird nicht auf dem Hüttenwerke, sondern auf der Grube, wo er gewonnen wird, geröstet, und verliert bei der Röstung ½ seines Gewichts. Das Ausbringen desselben wird ebenfalls nur zu 33 pro Cent angegeben, so daß der rohe Stein nur 16 bis 17 pro Cent Roheisen enthalten würde, was allerdings etwas niedrig erscheint.

76. Gerösteter Thoneisenstein von Wallbottle, auf Lemington Ironwork verschmolzen (Nr. 54).

77. » » » von Ravensworth (Nr. 55).

78. » » » von Heaton (Nr. 56).

IV. Kalksteine,

welche als Zuschlag zum Hochofenbetriebe gebraucht werden.

79. von Penn-y-darran Ironwork bei Merthyr Tydwill.

80.
81. } auf Carron Ironwork aus nicht sehr mächtigen Lagern im Kohlengebirge.
82.

Das Verhältniß des Kalksteins zu den gerösteten Eisensteinen ist gewöhnlich auf jeder Hütte ein festes und das Verhältniß dieses Gemenges zu den Coaks wechselt nach Beschaffenheit des Ganges des Ofens und des zu erzielenden Roheisens. Auf Carron gebraucht man 15 bis 18 Ctr. Kalkstein auf 20 Ctr. Roheisen; es gehören aber 44 bis 50 Ctr. gerösteter Eisenstein zur Erzeugung von 20 Ctr. Roheisen, mithin ist in 100 Theilen Beschickung

74,4 — 73,5 gerösteter Eisenstein.
25,6 — 26,5 roher Kalkstein,

also etwa ¼ Kalkstein und ¾ gerösteter Eisenstein.

83. auf Clyde Ironwork von Croß Basket, ebenfalls aus einem Lager im Kohlengebirge.

Der Kalkzuschlag beträgt auf dem Clyde Ironwork unveränderlich ¼ des gerösteten Eisensteins.

83.a. Kreide, welche auf Lemington als Zuschlag gebraucht wird, kommt mit den Kohlenschiffen als Ballast von London nach Newcastle.

84. Kalkstein von Seraing, unter dem Kohlengebirge liegend, als Zuschlag gebraucht.

V. Roheisen.

85.	Roheisen Nr. 1	à 1 Tonne 6 Pf. St.,	von Clyde Ironwork,	grey,	1 Ctr.	2 Rthlr. — Sgr.
86.	" " 2	" 5 Pf. St. 10 Shl.	" "	mottled	1 Ctr.	1 Rthlr. 25 Sgr.
87.	" " 3	" 5 Pf. St. — Shl.	" "	white	1 Ctr.	1 Rthlr. 20 Sgr.

Auf dem Clyde Ironwork sind 2 Hochöfen vorhanden, deren jeder nach dem Durchschnitte des letzten Jahres wöchentlich 52 Tonnen engl., oder 1,040 Ctr. Roheisen ausgebracht hat.

Nach den oben angeführten Angaben hat ein jeder der 261 Hochöfen in Großbritannien im Jahre 1825 wöchentlich $856\frac{7}{16}$ Ctr. Roheisen geliefert, dagegen hat ein jeder der 81 Hochöfen in Südwales wöchentlich $1{,}061\frac{3}{16}$ Ctr. Roheisen ausgebracht. Dieses stimmt aber mit den sonstigen Angaben nicht überein, nach denen die Hochöfen in Südwales eine wöchentliche Produktion von 1,500 bis 2,000 Ctr. Roheisen geben.

Man kann nach den einzelnen Angaben im Durchschnitt annehmen, daß 6½ Tonne Steinkohlen erforderlich sind, um 1 Tonne Roheisen zu erzeugen; es würden also 1825 allein zur Roheisenerzeugung in Großbritannien erforderlich gewesen sein 75,577,710 Ctr. Steinkohlen, wobei das Brennmaterial der Gebläse-Dampfmaschinen noch nicht eingeschlossen ist; an rohem Eisenstein, den Durchschnittsgehalt zu 25 pro Cent angenommen, was sich der Wahrheit am meisten nähert, 46,609,360 Ctr.; an rohem Kalkstein, ¼ des gerösteten Eisensteins angenommen, 8,720,505 Ctr.

88. Roheisen vom Ausläufer eines Pig, von Carron Ironwork.

89. Weißes Roheisen bei dem ersten Anlassen des Coaks Hochofen zu Hauchies bei Charleroy erblasen.

90. Etwas graueres Roheisen, welches gegenwärtig auf demselben erzeugt wird. (Nov. 1827).

VI. Hochofenschlacke.

91. bei einem guten Gange des Hochofens von Penn=y=darran Ironwork.
92. von schwarzer Farbe, eisenreich.
93. 94. 95. und 96. ganz steinig und mit Krystallen bedeckt.
97. von schwarzer Farbe, bei einem schlechten Gange des Hochofens erzeugt. Gospel Oak Ironwork, Staffordshire.
98. blaue steinig gewordne Schlacke, von guter Beschaffenheit, eben daher.
99. mit Eisenkörnern darin, von Coal Brookdale.
100. und 101. steinig mit kleinen Krystallen, von Carron Ironwork.
102. steinig und dicht " " " " "
103. u. 104. blau und glasartig mit kleinen Krystallen, " "
105. schwarz und glasartig mit kleinen Krystallen, " "
106. 107. und 108. steinig mit Graphit, " "
109. Titan im Ofenbruch, Hochofen von Penn=y=barran.

Das Vorkommen von Titan in Schlacken von Eisenstein, welche aus dem Steinkohlengebirge entnommen sind, ist sehr merkwürdig; es hat sich unter ähnlichen Verhältnissen in Oberschlesien und Saarbrücken gefunden und dadurch einige Aufklärung erhalten, daß man an letzterem Orte in den Klüften des Thoneisensteins feine Nadeln von Rutil, einem titanhaltigen Mineral, gefunden hat.

VII. Weitere Verarbeitung des Eisens.

110. Refined metal (geweißtes Eisen); Vorbereitung zum Puddlingfrischen, Penn=y=barran.
111. und 112. Schlacke, welche beim Prozeß des Weißens fällt, eben daher.
113. Refined metal von Wednesbury Oak Ironwork.
114. Schlacke, welche beim Prozeß des Weißens (refining) fällt und beim Hochofenbetriebe zugeschlagen wird. Wednesbury Oak Ironwork.
115. Schlacke, welche beim Prozeß des Weißens fällt, von Lemington Ironwork.
116. Schlacke aus dem Puddlingsofen von Penn=y=barran Ironwork.
117. 118. Krystallisirte Schlacke aus dem Puddlingsofen, von Penn=y=barran Ironwork, Krystallgestalt des Olivin.
119. Krystallisirte Schlacke aus einem Puddlingsofen in der Nähe von Birmingham.
120. Puddling Iron unter dem Hammer geflächt, Low moor Ironwork bei Bradford.
121. Schlacke aus dem Glühofen von Ettingshall.
122. Hoop Iron (Bandeisen), $2\frac{1}{4}$ Zoll breit, $\frac{1}{12}$ Zoll stark, ebendaher.
123. und 124. Stücke von (casehardened) hartgegossenen Wagenrädern, zum Gebrauch des Darlington Schienenweges, aus der Gießerei von Kitching.

Nicht allein um Walzen von Gußeisen eine harte Oberfläche zu geben bedient man sich in England der Methode, sie in Formen von Gußeisen zu gießen, sondern auch andere Gegenstände von Gußeisen härtet man auf diese Weise, theils um ihnen eine größere Haltbarkeit zu geben,

theils um ihre Reibung zu vermindern. Dies ist besonders bei dem äußern Umfange der Räder von Gußeisen der Fall, welche auf den Schienenwegen gebraucht werden.

Eine sehr allgemeine und empfehlenswerthe Anwendung wird bei den gußeisernen Buchsen davon gemacht, welche in die Naben gewöhnlicher Wagenräder eingesetzt und über einem gußeisernen Kern gegossen werden; um die Reifen einzugießen, welche das Oel oder die Schmiere enthalten sollen, werden dieselben von Lehmmasse auf dem eisernen Formkern aufgesetzt.

125. Verzinnter Eisendrath von Avon Lwyr bei Newport, Südwales.

126. Blistered steel (Cementstahl), der zu Gußstahl verschmolzen wird. Brades steelwork bei Dudley, Staffordshire.

127. Blistered steel Marshall steelwork, Sheffield.

Sämmtlicher Stahl, der in England bereitet wird, wird aus schwedischem und russischem Stabeisen gemacht; bis jetzt wendet man niemals englisches Eisen dazu an. Die ganze Eisenproduktion der berühmten Dannemoragrube in Schweden fällt in die Hände eines einzigen Handlungshauses in Hull. Der Preis dieses Stabeisens steigt bis 30 Pf. St. die Tonne engl., oder 10 Rthlr. 1 Ctr. Gewöhnliche Sorten stehen zu 20 Pf. St. die Tonne, oder 6 Rthlr. 20 Sgr. der Ctr.

Gewöhnlicher Gußstahl, der daraus erzeugt wird, kostete bei Marshall in Sheffield 1 Ctr. 20 Rthlr., der feinste in Stangen und Blechen 26 Rthlr.

128. 129. u. 130. Blistered steel mit Kohlenwasserstoffgas gemacht, von Mac Intosh, Glasgow.

131. 132. dieser Cementstahl nur allein ausgereckt unter dem Hammer.

133. dieser Cementstahl umgegossen und dann unter dem Hammer ausgereckt.

Dieser Versuch hat deshalb besonderes Interesse, da er mit englischem Eisen, zu Ulverston in Lancashire aus dichtem Rotheisenstein bei Holzkohlen erblasen, gemacht worden ist, auch in England, wo jede Stadt Gaswerke besitzt, ohne alle Kosten nachgeahmt werden kann.

D. Kupferhüttenwesen.

1. Schmelzprozeß auf Hafod Copperwork bei Swansea.

134. Granulirtes Coarse metal, Produkt der ersten Schmelzung.

135. Schlacke von dieser Schmelzung, welche nicht weiter benutzt wird.

136. Schlacke von dieser Schmelzung, obsidianartig, von der ehemaligen Kupferhütte zu Hagle in Cornwall.

137. Schlacke, wie Nr. 135, mit einzelnen Körnern von Coarse metal, wird ausgehalten und wieder dem ersten Schmelzprozeß zugesetzt.

138. Calcined coarse metal, Produkt der zweiten Röstung, oder des dritten Prozesses.

139. Fine metal, Produkt der zweiten Schmelzung, granulirt, in Wasser gegossen.

139. a. Calcined fine metal, Produkt der dritten Röstung, oder des fünften Prozesses.

140. } 141. } Schlacke, welche bei der zweiten Schmelzung, oder der des Calcined coarse metal, fällt, auf der Oberfläche krystallisirt.

142. 143. und 144. Blue metal, Produkt der zweiten Schmelzung in Sand gegossen, in verschiedenem Zustande, sich dem Schwarzkupfer nähernd.

145. Copper, Produkt der dritten Schmelzung.

146. Coarse oder Blistered copper, Produkt der vierten Schmelzung; in demselben Prozesse wird Nr. 145 zuerst geröstet und dann geschmolzen. — Schwarzkupfer.

Die Kupfererze aus Cornwall, welche auf den Hütten bei Swansea verschmolzen werden, enthalten 7 bis 8 pro Cent Garkupfer im Durchschnitt. Bei weitem der größte Theil des Erzes ist Kupferkies, welcher seiner Zusammensetzung nach 25 pro Cent Kupfer enthält. Die Erze sind also durchschnittlich aus 30 pro Cent Kupferkies und 70 pro Cent Gangarten, größtentheils Quarz, Hornstein und Thonschiefer, zusammengesetzt.

Die Erze werden zuerst geröstet und dann geschmolzen, die Produkte dieser ersten Schmelzung sind in Nr. 131 bis 137 enthalten. Die Schlacken Nr. 135 und 137 werden nicht weiter geschmolzen; da sie indessen bei unaufmerksamer Arbeit häufig kleine Kupferkörner eingesprengt enthalten, so werden sie alle zerschlagen, um die Arbeiter aufmerksam zu erhalten; diejenigen Stücke, welche Kupferkörner enthalten, werden derselben Operation wieder zugesetzt.

Ebenso wie die Erze behandelt werden, wird auch der erste Kupferstein (Nr. 134) behandelt, derselbe wird geröstet und erscheint dann als Nr. 138. Dieser geröstete Kupferstein wird dann wieder eingeschmolzen, und liefert Concentrationsstein Nr. 139 und Nr. 142 bis 144. und Schlacke (140 und 141), welche dem ersten Schmelzen wieder zugesetzt wird. Die hier erhaltenen Produkte liefern geröstet Nr. 139.a., dann eingeschmolzen Nr. 145. Bei der Schwarzkupfererzeugung wird in einer Operation geröstet und dann geschmolzen, so daß unmittelbar Nr. 146. erhalten wird.

147. 148. 149. und 150. Proben, welche während des Garmachens genommen werden, um die Feine zu beurtheilen.

151. Probe von Kupfer, welches beim Garmachen schon einen eigenthümlichen Kohlungsprozeß erlitten hat, aber noch nicht fein ist.

152. Probe von Kupfer, welches dieser Behandlung nicht unterworfen wird, aber auch noch nicht fein ist.

153. Proben, 3 Stück, bei denen der Kohlungsprozeß zu weit getrieben ist, und wo wieder eine Oxydation statt finden muß, um die Kohle zu zerstören.

154. Garkupfer, welches gekohlt (pooled) ist, zum Abstich fertig.

Das Garmachen wird ebenfalls in einem Flammenofen betrieben; es können in einem solchen in 24 Stunden 100 Ctr. Garkupfer mit einem Aufwande von 45 Ctr. Kohlen gemacht werden. Der Prozeß ist im Wesentlichen ein Oxydationsprozeß der noch mit dem Kupfer verbundenen fremden Metalle, hauptsächlich des Eisens. Um indessen während dieses Prozesses zu verhindern, daß sich das Kupfer nicht auch theilweise oxydire, wird eine Masse von Birkenholz in die Kupfermasse hineingesteckt, welche bei ihrer Verkohlung die Oxydation des Kupfers verhindert.

155. Feather shot fine copper, (Garkupfer) in kaltes Wasser gegossen.

156. Bean shot, Garkupfer in heißes Wasser gegossen.

Es sind die Vorbereitungen des Kupfers für die Messingwerke. Es kommt darauf an, das Kupfer fein zu zertheilen, um die Einschmelzung zu erleichtern; dies geschieht, indem das Kupfer entweder in kaltes, oder in heißes Wasser gegossen wird; letzteres (bean shot, Bohnenschrot genannt) hat die Gestalt kleiner Bohnen und ist daher ziemlich massig, und immer stärker, als wie auf den deutschen Kupferhütten Scheiben, in die das Kupfer gerissen wird, welche in England ganz unbekannt sind.

II. Zufällige Produkte.

157. Blue metal und Zinn zusammen aus dem Ofen geflossen.

158. Zinn aus dem Kupferschmelzofen, von dem zufälligen Vorhandensein des Zinnsteins in den Kupfererzen herrührend.

Die Kupfererze in Cornwall kommen bisweilen mit Zinnstein zusammen vor und können durch die Aufbereitung nicht völlig davon getrennt werden; daher kommen zufällige Hüttenabgänge, in denen das leicht zu reduzirende Zinn vorhanden ist. Beide Stücke aus der früher zu Hagle in Cornwall befindlich gewesenen Kupferhütte.

159. Mennige aus dem Heerde eines Kupferofens.

Die Mennige, welche sich bisweilen in dem Heerde der Kupferöfen findet, kommt von dem Bleiglanz her, der, besonders auf einigen Gruben bei Tavistock in Devonshire, mit den Kupfererzen zusammenbricht.

Ueber den Hüttenprozeß auf Hafod Hütte bei Swansea ist noch folgendes zu bemerken. Es werden 120 Ctr. Erze in 24 Stunden mit 24 Ctr. Steinkohlen geröstet; ferner werden 60 Ctr. Kupferstein und Concentrationsstein mit 20 Ctr. Kohlen in 24 Stunden geröstet. Geröstete Erze und geröstete Kupfersteine werden 125 bis 150 Ctr. in 24 Stunden mit 36 Ctr. Kohlen geschmolzen. 20 Ctr. Kohlen kosten auf der Hütte 3 Rthlr. 4 Sgr. 6 Pf., also 1 Tonne preuß. 18 Sgr. 10¾ Pf.

III. Weitere Verarbeitung des Kupfers.

160. Gegossener Kupfernagel zum Schiffsbeschlag, aus dem Dock Yard zu Deptford.

161. Geschmiedeter » » » » » » »

162. Kupferscheibe, mit einer Circularsäge geschnitten, ebendaselbst.

163. Bohrspäne aus der Seele eines Geschützes zu Woolwich.

IV. Messingfabrikation.

164. Feather shot, zur Messingfabrikation in der Messinghütte der Braß et metal Company, Birmingham.

165. Beschickung zum Messingschmelzen, daselbst.

166. Rückstand der Salpetersäurefabrikation, der als Zusatz zum Messingmachen gebraucht wird, ebendaselbst.

Der Prozeß des Messingmachens auf der der Braß und metal Comp. gehörigen Hütte in Birmingham ist genau derselbe, wie er früher auf allen Messingwerken bei uns statt fand, auch die Konstruktion des Ofens völlig dieselbe. Kupfer und gerösteter Galmei werden mit Kohle und einem Flußmittel im Tigel beschickt und zusammengeschmolzen. Die Fabrikation des Messings aus Kupfer und Zink scheint in England noch bei weitem nicht so allgemein zu sein, als bei uns. Dagegen wird auf einigen Werken dem Galmei ein Theil gerösteter Blende zugesetzt und auf diese Weise Messing gemacht. Der Produktion einer großen Masse von Zink aus Blende in England steht nur der niedrige Zinkpreis im Wege; es sind zu diesem Zwecke Hütten in Südwales bei Bristol, und bei Alstone in Cumberland gebauet, welche aber größtentheils außer Be-

trieb sind. In Cornwall, Flintshire und Cumberland kommt die braune Zinkblende in sehr großen Massen, in den beiden letzteren Gegenden mit den Bleierzen zusammen vor.

V. Kupfergewinnung auf der Insel Anglesea.

167.
168. 4 Sorten Cementkupfer (Präcipitated copper) von der Mona Mine auf der Insel
169. Anglesea, wird mit den andern Kupfererzen verschmolzen.
170.

Auf der Kupfergrube Mona Mine, auf der Insel Anglesea bei Amlweh, kommt mit den Kupfererzen zusammen sehr viel Schwefelkies vor, der sich leicht zersetzt und mit der Grubenmasse eine starke Auflösung von Kupfer- und Eisenvitriol liefert. Diese wird über Tage in eine Menge von Sümpfen gebracht und das Kupfer durch Zusatz von Eisen metallisch niedergeschlagen. Dasselbe ist indessen sehr unrein, indem es durch eine große Menge von Eisenoxyd verunreinigt ist. Diese Gewinnung von Cementkupfer scheint bei der großen Masse von Eisen, welches zum Niederschlagen verbraucht wird, nicht vortheilhaft zu sein und eine Versiedung der Lauge auf gemischte Kupfer- und Eisenvitriole, die eine häufige Anwendung finden, würde das ganze Verfahren sehr abkürzen. Man verbraucht jährlich 12,000 Ctr. Roheisen, welche 16,300 Rthlr. kosten, um durchschnittlich 1,800 Ctr. Garkupfer aus dem Cementkupfer zu gewinnen, deren Werth etwa 65,000 Rthlr. beträgt. Der Durchschnittsgehalt des Cementkupfers beträgt 15 pro Cent, das reichste steigt bis auf 50 pro Cent.

171. Geröstetes Kupfererz von Paris mountain, welches zu Amlweh verschmolzen wird.

Das Kupfererz von Paris mountain, welches dicht bei Mona Mine liegt, enthält im Durchschnitt nur 2 pro Cent Kupfer. Der Hüttenprozeß ist dem von Swansea völlig gleich; nur wird das Erz vorläufig in sehr großen Haufen langsam geröstet, um einen Theil des Schwefels zu gewinnen. Bei der zweiten Röstung in dem Ofen bildet sich bisweilen reguliniſches Kupfer in der moosförmigen Gestalt, wie Nr. 172 zeigt.

172. Mooskupfer aus den Röstöfen zu Amlweh.

E. Zinn.

173. Grained tin, im Schachtofen erblasen zu St. Austle.

174. Probe von Common tin, im Flammofen geschmolzen.

Obgleich es nur ein einziges Zinnerz giebt, welches verhüttet werden kann, so ist das Vorkommen desselben doch so verschieden, daß es auf zwei verschiedenen Wegen zu Gute gemacht wird. Die Zinnerze in Cornwall kommen theils mit Kupferkies, Schwefel- und Arsenikkies zusammen vor, und können selbst durch eine sorgfältige Aufbereitung und damit verbundene Röstung nicht völlig davon getrennt werden. Sie liefern daher ein schlechteres Zinn und werden in einem Flammofen geschmolzen. Die anderen, und dieses sind hauptsächlich die in den Seifenwerken erhaltenen, Erze sind nur durch Wolfram, Quarz u. s. w. verunreinigt und geben daher ein viel besseres Zinn; dieselben werden in niedrigen Schachtöfen geschmolzen.

F. Bleihüttenwesen.

I. Bleihütte auf Wheel Betsey.

175. Geröstete Bleierze von Wheel Betsey bei Tavistock.

176. Schlacken von dem ersten Schmelzen der Erze in den ore hearths, ebendaher.

177. Schlacke, welche ins Wasser läuft, von dem Schmelzen der Nr. 176 in den Slag hearths, ebendaher.

Die Bleihütte auf Wheel Betsey liegt unfern Tavistock und verschmilzt die auf der benachbarten Grube brechenden Bleiglanze; auch die nahe daran liegende Kupfergrube Wheel Friendship liefert etwas Bleiglanz. Die Erze sind größtentheils Stufferze und der Durchschnittsgehalt soll bis auf 75 pro Cent steigen. Der Hüttenprozeß ist folgender: die Erze werden in einem Flammofen geröstet, wobei dieselben 8 pro Cent an Schwefel und mechanisch anhängendem Wasser verlieren sollen. Diese gerösteten Erze werden auf einem offenen Heerde (Ore hearth) verschmolzen, wobei man etwa 60 pro Cent des in den ungerösteten Erzen enthaltenen Bleies ausbringt. In einem Heerde können täglich 45 Ctr. Erze verschmolzen werden, wobei man also 27 Ctr. Blei erhält. Die Operation ist mehr eine Aussinterung, als Schmelzung, indem die Schlacken nicht völlig in Fluß kommen. Die Schlacken werden dann über einem sehr niedrigen Krummofen verschmolzen und dabei 5 pro Cent des in dem ungerösteten Erze enthaltenen Bleies ausgebracht; in einem Ofen können täglich etwa 180 Ctr. Schlacken verschmolzen werden. Die hier fallenden Schlacken enthalten noch 2 pro Cent Blei, werden aber weiter nicht benutzt und abgesetzt.

Das Werkblei enthält $1\frac{3}{8}$ bis $1\frac{11}{16}$ Loth Silber im Centner, und wird daher vertrieben, und besonders deshalb, weil das aus der Glätte reduzirte Blei 10 Sgr. 6 Pf. per Ctr. theurer verkauft wird, als das andere. 1 Ctr. Blei wurde Ende 1826 mit 6 Rthlr. 14 Sgr. 2 Pf. verkauft. In dem Jahre 1827 ist der Preis sogar bis auf 5 Rthlr. 28 Sgr. 6 Pf. gesunken.

II. Bleihütte Deebank bei Holywell in Flintshire.

178. White slag aus dem Flammofen, worin die erste Schmelzung vorgenommen.

179. White powder aus dem langen zum Schornstein führenden Kanal.

180. Verschlacktes Sublimat aus dem Anfange des Kanals.

181. Im Flammofen verschlacktes White powder, um im slag hearth verschmolzen zu werden.

182. Schlacke vom Schmelzen des Waschbleies aus dem slag hearth.

Die Bleihütte zu Deebank verschmilzt besonders die Bleierze von den Hulkin und Mold mines in der Nähe von Holywell in Flintshire. Die Erze bestehen in ziemlich reinem Bleiglanz, der mit Zinkblende und Schwefelkies auf Gängen in dem unmittelbar unter dem Steinkohlengebirge vorkommenden Kalkstein bricht. Der Prozeß auf dieser Hütte ist ein zweifacher. Das Blei wird in einem Flammofen geröstet, dann zugleich gegen Ende dieser Operation eingeschmolzen und dabei der größte Theil des Bleies ausgebracht. Man setzt eine bedeutende Menge Kalkstein hinzu, der mit der Schlacke zusammen schmilzt, welche dadurch ein weißes Ansehen erhält (Nr. 178). Die Bleidämpfe schaden nicht allein den Umgebungen der Hütten sehr, sondern es geht durch

dieselben auch eine bedeutende Menge von Blei verloren. Man ist daher bemüht gewesen, dieselben aufzufangen, welches in langen Kanälen geschieht, die von dem Ofen nach einem weiten, 121½ Fuß hohen Schornstein führen; in demselben wird das Pulver (Nr. 179) aufgefangen. Nahe bei den Oefen ist die Hitze in diesen Kanälen so groß, daß das Pulver zusammenfließt und die Masse Nr. 180 bildet. Das übrige wird, um es verschmelzen zu können, in einem Flammofen verschlackt (Nr. 181).

Die weiße Schlacke aus den Flammöfen wird über kleine Krummöfen verschmolzen und die dabei fallende schwarze Schlacke auf einer Mühle gemahlen, dann gewaschen, und die so aufbereitete Schlacke wieder über einem Krummofen verschmolzen, Nr. 182. Auf dieser Hütte sind 1826 66,040 Ctr. Bleierze verschmolzen, und 46,800 Ctr. Blei ausgebracht worden, die Erze haben also 71,1 pro Cent Blei geliefert. Auf 1 Ctr. Bleierz sind 0,48 Ctr. Steinkohlen aufgegangen.

183. Weiße Bleischlacke aus Derbyshire, welche zu den Silberarbeiten zu Brightside bei Sheffield als Zuschlag gebraucht wird.

In Derbyshire findet ein diesem völlig gleicher Bleihüttenprozeß statt. Viele der kleinen daselbst liegenden Bleihütten haben aber keine Krummöfen, um die weiße Schlacke der Flammöfen zu Gute zu machen, und verkaufen dieselbe daher an andere Werke.

184. Schwarze Schlacke aus dem neuen Bleiofen zu Grassington.

III. Blaydon Silberhütte bei Newcastle.

185. und 186. Schlacke vom Reduziren der Glätte.

187. Heerd vom Treibofen.

188. Schwarze Schlacke vom Schmelzen dieses Heerdes.

Auf der Silberhütte Blaydon bei Newcastle werden die Werkbleie von verschiedenen in Cumberland liegenden Bleihütten vertrieben. Das Blei geht so überdies nach Newcastle, um dort verschifft zu werden, und die Kohlen sind bei Newcastle viel wohlfeiler, als in den Gegenden, wo die Bleihütten liegen. Die Konstruktion aller Treiböfen in England ist sich gleich. Es ist ein kleiner gewöhnlich konstruirter Flammofen, in dem der aus Knochen- und Formasche in einem eisernen Ringe geschlagene ovale Heerd eingesetzt wird. Das Blei wird in einem besonderen eisernen Kessel eingeschmolzen und so auf den Treibheerd gelassen, oder dasselbe wird auf demselben eingeschmolzen. Die Werkbleie sind zu arm, durchschnittlich 1½ bis 1¾ Loth Silber in einem Ctr., um gleich fein getrieben zu werden; es findet daher zuerst ein Konzentrationstreiben statt und dann wird ein Reichtreiben gemacht, wobei der Blick oft bis auf 300 Mark Silber kommt.

IV. Langleymill Bleihütte unfern Nexham.

189. Aufbereitetes Bleierz von Well gill croß vein, bei Alstone, 75 pro Cent Blei nach der Probe enthaltend.

190. Geröstetes Bleierz im Roasting furnace.

191. Schlacke aus den Ore hearths, welche in den slag hearths noch einmal verschmolzen wird.

192. Schlacke aus den slag hearths, die unmittelbar wieder als Fluß zugesetzt wird.

193. Schlacke aus den slag hearths, welche in Wasser geleitet wird, um besser aufbereitet werden zu können.

194. Schlacke aus dem Cupulo- oder Flammofen, welche ebenfalls in den slag hearths umgeschmolzen wird.

195. Glätte aus dem Abtreibofen.

Die Bleihütte Langleymill bei Nexham ist eine der größten in Cumberland und gehört dem Seehospital zu Greenwich. Der größte Theil der Erze wird auf dieselbe Weise behandelt, wie auf der Hütte zu Wheel Betsey bei Tavistock. Nr. 190 ist das geröstete Bleierz; Nr. 191 die Schlacke, welche bei dem Schmelzen dieses gerösteten Bleierzes in dem offenen Heerd fällt, Nr. 192 und 193 die Schlacken, welche bei dem Schmelzen der Schlacke Nr. 191 über dem Krummofen fallen.

Die übrigen Erze werden so wie in Derbyshire verschmolzen, und ist Nr. 194 die sogenannte weiße Schlacke aus dem Flammofen, worin das Bleierz geröstet und zugleich geschmolzen wird.

Das Verschmelzen der Bleierze in niedrigen Schachtöfen mit einem Zusatze von Eisenfrischschlacke oder von Eisengranalien, welches auf vielen Hüttenwerken in Deutschland getrieben wird, findet an keinem Punkte in England statt.

V. Verarbeitung des Bleies.

196. Blei zur Schrootgießerei von Ch. George, in Bristol.

197. 198. und 199. 3 Sorten unpolirtes Schroot, ebendaher.

200. Polirtes Schroot, ebendaher. 1 Ctr. kostet 8 Rthlr. 1 Sgr. 6 Pf.

Burnett Bleiweißfabrik in Newcastle.

201. 202. und 203. Bleiweiß am Blei ansitzend, wie es aus den Lohschächten (Stags) kommt.

Das Blei wird in dünne Gitter gegossen und so in irdene Töpfe, etwa 12 Pfund in einen jeden gethan, in denen Essig sich befindet; diese Töpfe werden in große Behälter gestellt, welche gegen 400 Ctr. Blei fassen und die Zwischenräume mit Lohe ausgefüllt. Die Temperatur ist darin hoch genug, um die Essigsäure langsam zu verdampfen und auf diese Weise einen Ueberzug von kohlensaurem Bleioxyd auf den Bleigittern zu bilden, welcher in den angeführten Nummern erscheint, so wie derselbe aus diesen Lohschächten genommen wird.

204. Fertiges Bleiweiß.

Das Bleiweiß wird durch Walzen von dem Blei getrennt, und dann naß gemahlen und geschlämmt, zuletzt auf Tellern in einer mit Dampf geheitzten Trockenkammer getrocknet. 1 Ctr. Bleiweiß kostet 11 Rthlr. 6 Sgr., 1 Ctr. gute weiße Farbe 11 Rthlr. 27 Sgr., 1 Ctr. Bleiweiß für Töpfer 10 Rthlr. 15 Sgr.

205. Gemeine rothe Mennige, Common red lead.

206. Gereinigte rothe Mennige, Refined red lead. 1 Ctr. kostet 7 Rthlr. 21 Sgr.

Die rothe Mennige wird in einem Flammofen erzeugt, worin das Blei durch den Luftzug oxydirt wird. Dieselbe wird gemahlen und gesiebt. Das Blei, aus welchem diese Mennige bereitet wird, wird mit dem sehr spröden Blei No. 208 — 211. versetzt, welches spießglanzhaltig ist, und bei dem Schmelzen der ärmsten Schlacken fällt. Das bei den ersten Schmelzungen fallende Blei

ist das reinste, daher es auch für vortheilhaft gehalten wird, bei dieser Schmelzung nur einen Theil des ganzen Bleigehalts auszubringen, weil sich sonst die ganze Masse desselben verschlechtert.

207. Orangefarbe, durch Oxydation aus Bleiweiß gemacht, (ein Gemenge von rother Mennige und Bleiweiß).

Diese orange Farbe wird auf dieselbe Weise aus Bleiweiß gemacht, wie die Mennige aus Blei, und ist ein Gemenge aus kohlensaurem Bleioxyd und rothem Bleioxyd. Der Centner kostet 12 Rthlr. 28 Sgr. 6 Pf.

208. 209. 210 u. 211. Slag lead (Blei, welches aus den verschiedenen Schlacken auf den Hütten gewonnen wird; es ist sehr hart nnd wird als Zusatz bei der Mennigefabrikation gebraucht).

212. Fensterblei, gegossen, Barnstaple. 213. Fensterblei, ausgezogen.

214. Eine Reihefolge von Kugeln aus Perkins steam gun gegen eine Eisenplatte abgefeuert.

Diese Kugeln sind aus Perkins Dampfgeschütz in Entfernung von 30 Schritt gegen eine eiserne Platte geschossen worden. Die Elastizität der Dämpfe nahm, obgleich nur ein einziger Flintenlauf vorhanden war und der Dampferzeuger von bedeutendem Umfange, so schnell ab, daß die Kugeln, anstatt ganz zu zerreißen, nur eine geringe Abflächung da zeigen, wo dieselben die Eisenplatte berührten.

G. Mangan.

215. Graumanganerz von Mungston bei Tavistock.

216. » » aufbereitet und zum Verkauf fertig.

Mangan wird in großen Massen zur Erzeugung des Chlorkalks für die Bleichereien gebraucht. Derselbe kam auf kleinen Gängen im Thonschiefer in der Nähe von Tavistock und Lancestown in Devonshire vor, welche bisjetzt noch in keiner beträchtlichen Teufe verfolgt worden sind. Die Gangmittel sind nur kurz, daher auch der Bergbau sehr unregelmäßig.

Die kleinen Gruben werden an einzelne Bergleute in ein Generalgeding gegeben, so daß diese die sämmtlichen Gewinnungs- und Aufbereitungskosten tragen und ein Bestimmtes für den Centner Manganschliech erhalten, den sie an die Besitzer der Grube abliefern; jetzt pro Ctr. 21 Sgr. Der Verkaufspreis ist pro Ctr. 2 Rthlr. 13 Sgr. 6 Pf. bis 2 Rthlr. 24 Sgr.

II. Salze und Produkte chemischer Fabriken.

1. Kochsalz.

217. Gemeines Steinsalz von Marston pit bei Northwich. 218. Ganz reines Steinsalz, ebendaher.

Steinsalz wird nur in der Gegend von Northwich in England gefördert. Die Masse desselben ist im Verhältniß zu dem Siedesalz, welches erzeugt wird, nicht sehr bedeutend. Man unterscheidet 3 Sorten: große Stücke 5 Sgr. 6 Pf. bis 6 Sgr. 10 Pf. pro Ctr., pro Ctr. preußisch 4 Sgr. 6 Pf. bis 5 Sgr. 6 Pf. Ausgelesen 3 Sgr. 2 Pf. pro Ctr. Hierzu kommen noch Transport- und Verschiffungskosten bis Liverpool für den Ctr. 2 Sgr.

Die Preise des Siedesalzes steigen von gemeinem Salze pro Ctr. 6 Sgr. 4 Pf. bis zum

großkörnigen Salze zum Einsalzen der Fische pro Ctr. 15 Sgr. 9 Pf. Die Erzeugung des großkörnigen Salzes ist wegen der dazu erforderlichen langsamen Abdampfung um so viel theurer, daß der Preis 2½ Mal höher ist, als des gemeinen feinkörnigen Salzes.

219. Salz vor dem Trocknen, von der Saline zu Droitwich.

220. » (Stored) nach dem Trocknen.

Das in England zum gewöhnlichen häuslichen Gebrauch kommende Salz ist außerordentlich feinkörnig, wird aber so stark getrocknet, daß die in Körbe oder Kasten geschlagenen Massen einen so starken Zusammenhalt gewinnen, daß sie sich, ohne zu zerfallen, versenden lassen.

221. Kochsalz aus dem Meerwasser erzeugt zu Brora, in Sutherlandshire.

II. Vitriol.

222. Schwefelkies vom Vitriolwerk zu Elswick bei Newcastle, aus dem Kohlengebirge.

223. Grüner Eisenvitriol, ebendaher.

Die Kiese werden beim Steinkohlenbergbau nebenher gewonnen und aus den Kohlen ausgehalten, dann auf eine sehr große Halde gestürzt, welche auf einer Thonsohle ruht und nur durch die Regenwasser, welche man darauf leitet, ausgelaugt wird. Diese Lauge wird in einem sehr großen Reservoir aufgefangen und dann in bleiernen Pfannen zum Krystallisirpunkt abgedampft. 1 Ctr. Kiese kostet etwa 1 Sgr. 1 Pf. bis 1 Sgr. 2 Pf.; 1 Ctr. Steinkohlen zum Versieden 1 Sgr. 9 Pf. Das Werk macht 6,000 bis 8,000 Ctr. jährlich, und wird jetzt 1 Ctr. Vitriol für 1 Rthlr. 17 Sgr. 3 Pf. bis 1 Rthlr. 12 Sgr. verkauft.

224. Zusammengesinterter Schwefelkies von einem alten Pochwerk bei Camborne, in Cornwall.

III. Alaun.

225. Alaunschiefer aus dem Kohlengebirge bei Campsie, in der Nähe von Glasgow.

226. Verwitterter Alaunschiefer, der zur Auslaugung benutzt wird.

Der Alaunschiefer ist ein schwefelkiesreicher Schieferthon, der im Hangenden des Kohlenflötzes liegt. Derselbe ist bituminös und daher sehr leicht zu rösten. Wenn derselbe ungeröstet verbraucht und ausgelaugt wird, so muß die Lauge theils auf Eisenvitriol, theils auf Alaun benutzt werden. Der geröstete Alaunschiefer dagegen giebt keinen Eisenvitriol. Das Eigenthümlichste in dem Betriebe dieses Werkes besteht in der Abdampfung der Lauge bis zum Krystallisirpunkt, welches in steinernen Bassins geschieht, die Flamme streicht über die Oberfläche der Lauge hin; die stärkere Lauge wird schwerer, sinkt zu Boden und neue kalte Lauge tritt wieder an die Oberfläche; auf diese Weise wird die Siedung möglich gemacht. 1 Ctr. roher Alaunschiefer kostet auf der Halde 2 Sgr. 6 Pf. 100 Ctr. liefern 6¾ Ctr. Alaun. Das Werk macht jährlich 12,000 Ctr. 1 Ctr. Steinkohlen kostet auf dem Werke 2 Sgr. 4½ Pf., oder 1 Tonne preuß. 9 Sgr. 6 Pf. 1 Ctr. Alaun 5 Rthlr. 7 Sgr. 6 Pf.

IV. Anhang.

227. 228. 229 u. 230. 4 Sorten Berlinerblau, aus der Fabrik von Mac Intosh, zu Campsie.

231. Blausaures Kali, ebendaher.

232. Schwefelsaures Mangan und Natron, Rückstand bei der Chlorbereitung aus der Fabrik von Tennant, in Glasgow.

233. Dieselbe Substanz mit Kalk und Kohle zusammengeschmolzen, zur Bildung von kohlensaurem Natron.

J. Steine.

1. Bausteine.

234. Syenit von der Insel Jersey, der gewöhnlichste Straßenpflasterstein in London.

Nichts ist bei den Baumaterialien, welche man in England anwenden sieht, auffallender, als die Leichtigkeit, mit der dieselben auf den entlegensten Theilen des Landes zusammengebracht werden. Die besten und tauglichsten Materialien werden auf einem Punkt vereinigt. Dies ist ein Vortheil, den man in keinem andern Lande in diesem Maaße genießt. Die Kanäle tragen hierzu noch nicht so viel bei, als das Meer, welches alle Küstenpunkte mit einander verbindet.

235. Granit vom Dartmoor in Devonshire, aus welchem die eine Front der neuen Londonbrücke gebaut wird.

Der Granit des Dartmoor wird auf einem gußeisernen, gegen 20 engl. Meilen (etwa 4¼ deutsche Meilen) langen Schienenwege bis nach Plymouth an die Küste transportirt und daselbst eingeschifft. Der größte Theil dieser Steine wird aus den großen Blöcken gesprengt, welche lose auf der Oberfläche dieser ganzen Gebirgsgegend liegen.

Der Schienenweg ist von einer Kompagnie angelegt, welche den Distrikt des Dartmoor kultiviren und bevölkern will; eine Sache, die aber bis jetzt sehr schweren Fortgang findet.

236. Granit von Peterhead in Schottland, aus welchem die andere Front der neuen Londonbrücke gebaut wird.

237. Granit von Aberdeen, welcher selbst bis nach Hamburg als Pflasterstein ausgeführt wird.

Auf der ganzen Ostküste von England, und selbst in dem südlichen Theile von Schottland, kommt durchaus kein Granit vor, erst in dem nördlichen Theile von Schottland zeigt sich derselbe auf der Ostküste, während er auf der Westküste häufig erscheint; auf der Südküste von England erst zwischen Fallmouth und Plymouth. Bei Peterhead und Aberdeen wird der Granit in sehr großen Steinbrüchen gewonnen, und 1 bis 2 engl. Meilen weit auf Chausseen bis an die Küste geschafft.

238. Grünstein, bester Pflasterstein in Staffordshire, von Rowlais Ridge.

In vielen der mittleren Gegenden von England, wie Lancashire, einem großen Theil von Staffordshire, sind gute Pflaster- und Chausseesteine sehr selten. Der Boden besteht aus einem weichen rothen Sandstein und Mergel, der keine feste Lagen enthält. Selbst das Kohlengebirge liefert nur sehr mittelmäßige Materialien für diesen Zweck. Der Grünstein, welcher sich südlich von Dudley unter dem Namen Rawlais Ridge erhebt, ist bei diesen Verhältnissen von sehr großem Nutzen.

239. Granit von Prison of War im Dartmoor, zur äußeren Bekleidung des Breackwater bei Plymouth gebraucht.

246. 247. } Sandstein von Brora in Sutherlandshire, wird als Haustein bis Edinburgh und London ausgeführt; der unteren Abtheilung der Oolithenformation zugehörig.

Die

Die vorzüglichsten Hausteine für Gebäude finden sich in England in einer großen Kalksteinbildung, die nach der körnigen Beschaffenheit des Gesteins Oolithenbildung genannt wird. Dieselbe zieht von der Südküste bei Lyme Regis in einer beinahe geraden Linie bis Scarborough an der Ostküste von Yorkshire, in einem abwechselnd breiteren und schmäleren Streifen und theilt den ackerbautreibenden Theil in England von dem Fabrikendistrikt.

248. Portlandstone, der Haupthaustein für London und das südliche England, oberste Abtheilung der Oolithenformation.

Die großen Steinbrüche liegen auf einer kaum mit dem Lande zusammenhängenden Halbinsel bei Weymouth, in Dorsetshire, in sehr geringer Entfernung vom Meere; der Transport bis an die Küste ist beschwerlich; die Brüche liegen auf der Höhe des tafelartigen Landes. Die Steine können beinahe von jeder Größe geschafft werden, indem die einzelnen Bänke ziemlich mächtig sind und wenig Querklüfte haben.

249. Great Oolite, ein vorzüglicher Haustein in der Nähe von Bath.

Ist von allen diesen Steinen der, welcher sich seiner Dichtigkeit und Ausdauer wegen am besten zu Bauwerken eignet; an keinem Punkte aber berührt derselbe in einiger Ausdehnung das Meer, daher keine weite Verschiffung möglich. Auf dem Avonkanale bei Bath wird viel davon verschifft; eiserne Bremsberge führen aus den Steinbrüchen bis zu demselben.

250. Oxford Oolite, aus welchem sämmtliche Prachtgebäude in Oxford aufgeführt sind, zerfällt leichter an der Luft als Nr. 249 von Shotoverhill.

251. Oxford Oolite, von Malton in Yorkshire.

252. Rother Sandstein von Glasgow, aus dem alle neuen Gebäude daselbst aufgeführt werden.

253. Purbeck stone. Oberste Schicht der Oolithenformation, hauptsächlich zu Trottoirs in London angewandt.

Purbeck liegt in der Nähe von Portland. Die meisten Verschiffungen geschehen von Swanage aus; die Brüche liegen theils unmittelbar an der Küste, theils in geringer Entfernung. Die Steine brechen in Platten von 4 bis 5 Zoll Stärke, aber keiner bedeutenden Größe. Obgleich Kalkstein, widerstehen diese Steine dem Austreten doch ziemlich gut.

254. Schwarzer Kalkschiefer aus der Formation des rothen Sandsteins; bricht in Platten von 100 Quadratfuß, von Spittel bei Thurso in Caithneß, wird bis nach Edinburgh ausgeführt.

255. Quarziger Sandstein aus den tiefsten Schichten des Kohlengebirges (Millstone grit), zum Pflastern in Bristol gebraucht, von Penniwell hill.

II. Dachschiefer.

240. Dachschiefer von Penrhyn bei Bangor, North Wales.

241. » von Borrowdale bei Keswick, Cumberland.

242. » von Ballahulish am Loch Leeven, in Schottland.

243. » von Loch Ranza auf der Insel Arran.

244. » grüner, ebendaher.

245. Kalkschiefer von Stonesfield bei Blenheim, Oxfordshire, in der Umgegend zum Dachdecken gebraucht.

III. Steine zur weiteren Verarbeitung.

256. Schwarzer Marmor von Wyedale in Derbyshire, zum Schleifen aller Arten von Kunstwerken. (*Halls* Spar Work, Derby).

257. Schwarzer Marmor mit schwarzem Kieselschiefer, daher zur Bearbeitung untauglich.

258. Schwarzer Marmor geschliffen und polirt.

259. Grauer Marmor mit Entrochiten von Castleton, Derbyshire.

Dieser Marmor nimmt eine treffliche Politur an und wird zu größeren und kleineren Kunstarbeiten angewendet; derselbe ist von einem sehr dichten und gleichfömigen Gefüge, wird häufig auf der Drehbank bearbeitet, mit einer Reihe von gröberen und feineren Sandsteinen geschliffen und zuletzt mit Zinnasche polirt.

260. Weißer Marmor von Killchriest auf der Insel Skye.

Von diesem schönen weißen Marmor ist bisher kein Gebrauch gemacht worden. Die Masse ist sehr schön, nur dürfte es Schwierigkeiten haben, große Stücke davon zu erhalten; doch läßt sich wohl noch nicht gehörig darüber urtheilen, da die kleinen Steinbrüche nicht sehr tief von der Oberfläche niedergehen. Zu Bauverzierungen würde dieser Marmor sehr zu empfehlen sein, da er den Wirkungen der Atmosphäre ganz besonders widersteht.

261. Weiß und roth gefleckter Gyps, als Alabaster verarbeitet, aus Derbyshire.

262. Ganz weißer Gyps, ebendaher.

263. Gyps von großer Durchscheinenheit, aus Chollaston.

264. Fasriger Gyps, der zu Schmucksachen verarbeitet wird, ebendaher.

265. Flußspath (blue John) von den Tray Cliffs bei Castelton, einzige Grube, welche den zu Kunstsachen zu verarbeitenden Flußspath liefert, roh.

266. Flußspath mit Kolophonium getränkt, zum Anschleifen zubereitet.

267. » » » » angeschliffen

268. » » » » polirt.

Der Flußspath wird bis jetzt nur in England, und zwar hier nur an einem einzigen Punkte, in Derbyshire verarbeitet, obgleich er an unzählig vielen andern Punkten, aber nicht in der Beschaffenheit, vorkommt, daß er brauchbar ist. Er ist ohne alle fremde Beimengung. Sein Vorkommen ist auf unregelmäßigen Gängen, die sehr drusig sind, in dem Kalksteingebirge, welches auch den schwarzen Marmor von Derbyshire liefert, und als große Gebirgsmasse sich daselbst findet. Die schöne dunkelblaue Farbe dieses Flußspaths rührt von einem wahren Bitumen her, demselben Bestandtheile, dem der undurchsichtige Marmor die schöne schwarze Farbe verdankt. Derselbe besteht aus über einander liegenden Lagen von Krystallen in Würfelform, deren Ecken in die Höhe stehen und im Durchschnitt die fortifikationsartig gebogenen Streifen von verschiedener Färbung bilden. Die Stücke, welche man erhalten kann, sind immer von einem mäßigen Volumen und besonders von einer geringen Stärke, nicht über 3 bis 4 Zoll, so daß die hohen Vasen, welche man daraus anfertigt, aus mehreren zusammengesetzten Platten bestehen. Roh läßt sich derselbe seiner Sprödigkeit wegen gar nicht bearbeiten; derselbe wird erhitzt, wobei aber zu beobachten, daß derselbe nicht so stark geglühet wird, daß sich das färbende Bitumen verflüchtigt und er die

Farbe verliert, und mit einer Masse Nr. 272 bestrichen, welche einige Linien tief von der Oberfläche aus eindringt. Die Schaale kann nun ohne Gefahr abgedreht werden und dann wird diese Operation wiederholt. Die harzigen Theile, welche dabei eindringen, erhöhen wohl noch die Durchsichtigkeit des Flußspaths. Dennoch erfordert das Drehen des Flußspaths viel Geschicklichkeit und eine große Erfahrung, wie die Stücke zu behandeln sind.

269. Erster Schleifstein für Flußspath und schwarzen Marmor, (*Halls* Spar Work).

270. Zweiter » » » » » »

271. Snakestone (ein feiner Wetzschiefer) aus Ayrshire, nach dem Bimsstein.

272. Komposition aus Kolophonium (Rosin), weißem Wachs und etwas Mastix, zum Tränken des Flußspaths vor dem Schleifen.

273. Kitt (Mastix), um einzelne Stücke Flußspath zusammenzusetzen.

274. Rottenstone, eine tripelartige Substanz aus schwarzem Marmor, sitzend am High Peak von Derbyshire.

275. u. 276. Rottenstone, der in London zum Poliren von Edelsteinen gebraucht wird, ebendaher.

Dies ist eine merkwürdige Zersetzung des Gesteins an der Oberfläche durch die Einwirkung der Atmosphäre. Der schwarze Kalkstein verliert sein Bitumen und gleichzeitig den größten Theil des Kalkgehaltes, so daß eine leichte, poröse, schmutzig gelblich-graue, kieslige Substanz als Ueberzug darauf zurückbleibt, welche aus höchst fein zertheilten, staubartigen Theilen besteht.

277. Englisch Earth, zum Poliren des Messings in Birmingham gebraucht; scheint dieselbe Substanz zu sein.

278. Serpentin, roh von Portsoy in Banffshire.

279. und 280. Serpentin, geschliffen, ebendaher.

281. Serpentin geschliffen, mit Talkadern und eingesprengten Kalkspathkrystallen, ebendaher.

Serpentin kommt zwar in Großbritannien nicht sehr häufig vor, aber in dem südwestlichen Theile von Cornwall ist eine ganze Gegend, der Lizard, von mehreren Quadratmeilen Oberfläche davon gebildet; aber dessenungeachtet eignet sich derselbe, seiner großen Zerklüftung wegen, gar nicht zur Verarbeitung. In Schottland wird derselbe nur bei Portsoy benutzt und größtentheils zu kleinen Schmucksachen verarbeitet; derselbe kommt im Gneiß mit Hornblende und Hypersthengesteinen zusammen vor, enthält Adern von edlem Serpentin und weißem, dichten, verhärteten Talk, welche demselben ein artiges Ansehen geben.

282. Agat aus Nieren im Mandelstein, Forfarshire.

283. Brauner Quarz, Rauchtopas (carumgorum stone), aus Aberdeenshire.

K. Römischer Cement.

284. Kalksteinnieren aus dem Lias vom Meeresstrande bei Aberavon, Material zur Fabrikation des römischen Cements in Bristol.

285. Kalksteinniere aus dem Lias von der Küste bei Whitby, in Yorkshire.

286. Kalksteinniere aus dem Lias von der Küste bei Whitby, in Yorkshire, halbgar gebrannt.

287. und 288. Kalksteinniere » » » » gar gebrannt.

289. Kalksteinniere aus dem Lias von der Küste bei Whitby in Yorkshire, gemahlen, verkäufliche Waare.

290. } Kalksteinlagen aus dem Kimmeridge Clay von Portland, Material zur Fabrikation des
291. } römischen Cements in Weymouth.

292. Römischer Cement aus der Fabrik von Hill, ebendaher.

293. Gebrauchte römische Cementprobe, ebendaher.

294. Kalksteinlagen aus dem Kimmeridge Clay, Material zur römischen Cementfabrikation in Oxford.

295. } Kalksteinnieren (Septaria) aus dem London Clay von der Küste auf der Insel Sheppey
296. } bei Sheerneß.

297. Geschiebe aus diesen Kalksteinnieren, entstanden vom Strande, ebendaher.

Die zu römischem Cement benutzten Kalksteine haben an allen Punkten das Gemeinsame in ihrer Lagerung, daß dieselben einzelne Nieren in mächtigen Thonschichten bilden. Dieselben kommen übrigens zum größten Theil in denjenigen Thonschichten vor, welche mit den Kalksteinbänken der Oolithenbildung abwechseln und in derjenigen Thonschicht, welche über der Kreide liegt, und ihres örtlichen Vorkommens wegen London-Thon genannt wird. Wo nicht besondere Umstände die Gewinnung dieser Nieren erleichtern, können sie nicht gewonnen werden, da sie zu einzeln zerstreut im Thon liegen. An der Meeresküste wird der Thon zerstört und die Nieren in großer Menge lose auf den Strand getrieben, daher hier ihre Gewinnung sehr erleichtert wird. Die Masse derselben besteht außer kohlensaurer Kalkerde aus Kiesel- und Thonerde und kohlensaurem Eisenoxydul; diese Beimischung bestimmt die Brauchbarkeit zum römischen Cement. Die Bereitungsart ist überall gleich; die Steine werden in gewöhnlichen Schachtöfen gebrannt und dann gemahlen; ob sie hierbei gleich einen Zusatz von Sand erhalten, oder nicht, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen; in vielen Fabriken wird nichts hinzugesetzt. Lias nennt man in England die unterste Thonschicht der Oolithenbildung, welche unmittelbar auf rothem Sandstein und Mergel (New red sandstone and marle) aufliegt; sie liefern an vielen Punkten die zu Cement tauglichen Nieren; an der Küste von Südwales werden dieselben (Nr. 284) vielfach aufgesammelt und für 1 Sgr. 7½ Pf. per Ctr. verkauft. Nur der unter 294 aufgeführte Kalkstein wird im Lande gewonnen und zwar auf die Weise, daß die Thonschicht (Kimmeridge Clay), welche die Hausteinbank des Oxford Oolith bedeckt, in vielen Steinbrüchen abgeräumt werden muß und dabei die darin enthaltenen Nieren und Lagen gewonnen werden können.

298. Italienische Puzzolane, welche bei dem Bau der neuen Londonbrücke angewendet wird.

Bei dem Vermauern erhärtet der römische Cement viel schneller, als die italienische Puzzolane, und daher wendete man diese bei dem Bau der neuen Londonbrücke zum Vermauern der großen Granitblöcke an, indem der römische Cement auf den großen Flächen schneller erhärten würde, als die Steine in Ordnung gerückt werden könnten. Auf ein feines Zermalen scheint es hier, wie beim römischen Cement, anzukommen.

Anhang.

299. Stück von der Mauer eines alten schottischen Forts, ohne Mörtel gebaut, durch Verglasung zusammengehalten (Vitrified forts); Craig Thadrick bei Inverneß.

In dem Hochlande von Schottland giebt es viele sogenannte verglaste Forts, welche aus zwei koncentrischen ringförmigen Mauern, bis 8 Fuß hoch und 4 bis 5 Fuß dick bestehen. Alle sind aus Bruchsteinen von Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendschiefer und Feldspathgesteinen aufgeführt und durch keinen anderen Mörtel zusammengehalten, als durch eine Verglasung der leichtflüssigsten ihrer Bestandtheile, wozu besonders die Hornblendschiefer gehören. Man ist lange darüber zweifelhaft gewesen, ob diese Verglasung durch Zufall, oder absichtlich herbei geführt worden sei; für die letzte Ansicht haben sich die sachkundigsten Männer ausgesprochen.

300. Geschmolzener Feldspathporphyr (Elvan) aus Cornwall, zur Fabrikation von künstlichen Mühlsteinen von Watt, in Soho, geschmolzen.

301. Walkererde (Fullers earth), aus der Formation des Grünsandes zwischen Mertsham und Redhill-Surrey.

L. Feuerfester Thon, Porzellanerde u. s. w.

1. Feuerfester Thon.

302. Bester feuerfester Thon von Lye bei Brierleyhill unfern Stourbridge, in Staffordshire.

303. Feuerfester Thon zu Schmelztiegeln für Messing und Gußstahl, Glas, in Mousehole bei Brierleyhill, im rohen Zustande.

304. } 305. } Feuerfester Thon zu feuerfesten Ziegeln, geringere Sorte als Nr. 303, ebendaher im rohen Zustande.

306. Feuerfester Thon, wie er an die Glashütte zur Anfertigung der Häfen verkauft wird, aus Staffordshire (Newcastle Glaswerk).

307. Feuerfester Thon von Cornalynfell Kohlengrube unfern Swansea, zu Ziegeln für Kupferöfen u. dgl.

308. Feuerfester Thon zu Ziegeln für die Puddlingsöfen von Dowlais bei Merthyr Tlydwill, South-Wales.

309. Feuerfester Thon von Ironbridge bei Coalbrookdale.

310. " " aus Glasgow, zum Feuerbau in Tennants chemischer Fabrik gebraucht.

Das Kohlengebirge, welches in England nicht allein das gesammte Brennmaterial, den gesammten Vorrath von Eisensteinen liefert, giebt auch noch ein sehr nothwendiges Material für jeden Hüttenbetrieb und eine Menge von Fabriken her, das ist feuerfesten Thon zu Ziegelsteinen, Tiegeln, Häfen, Retorten u. dgl. Dieser Thon wird in vielen Kohlengebirgen von England gefunden, bei weitem der beste aber in dem von Staffordshire, in der Gegend von Stourbridge.

Der feuerfeste Thon ist nichts anders als eine bestimmte, durch ihre quantitativen Verhältnisse dazu sich eignende, Art von Schieferthon. In seinem Aeußern unterscheidet er sich dadurch, daß er von einem erdigen Bruche, dick und krummschiefrig ist, gewöhnlich von dunkel grauer oder schwarzer Färbung, die von Bitumen herrührt. Er ist dabei von ziemlichem Zusammenhalt, und muß eine geraume Zeit, wohl ein Jahr, in großen Haufen an der Luft liegen, bevor er zur weiteren Verarbeitung geschickt ist. Diese besteht darin, daß er auf einer Mühle, die wie eine Oelmühle mit stehenden Läufern eingerichtet ist, gemahlen und dann in einem Gefäß mit Messern,

die sich an einer stehenden Welle befinden, durchgearbeitet wird. Sehr große Mengen von feuerfestem Thon werden in dem Kohlengebirge von Südwales gefördert, doch scheint derselbe nicht so vorzüglich zu sein, als der von Staffordshire. In Newcastle selbst bedient man sich auf den vielen Glashütten nur allein des Thons aus Staffordshire.

II. Anhang.

311. Feuerfester Thon zu den Hochöfen und Puddlingsöfen in Seraing, roh.

312 und 313. Feuerfester Thon zu den Hochöfen und Puddlingsöfen in Seraing, verarbeitet.

314. Sand, welcher als Zusatz zur Anfertigung der Ziegel daselbst angewendet wird.

Die vor einiger Zeit zu Seraing bei Lüttich angefertigten feuerfesten Ziegel für den Kernschacht des Hochofens, der mit Coaks betrieben wird, haben so schlecht gehalten, daß der Hochofen nach einigen Monaten hat ausblasen müssen. Uebrigens stehen die feuerfesten Ziegel, welche in Lüttich angefertigt werden, in dem besten Rufe. Der Thon kommt größtentheils von Ardenne an der Maas und liegt in großen Massen auf dem Kalkstein, welcher das Liegende des Kohlengebirges bildet, und wird bis nach Iserlohn in der Grafschaft Mark ausgeführt, wo derselbe auf dem Messingwerk und der Zinkhütte gebraucht wird.

III. Thonerden.

315. Feuerfester Thon aus dem Granit von St. Agnes Beacon, Cornwall, roh.

316. » » » » » » » » geschlämmt.

317. u. 318. Porzellanerde (China Clay) auf Granit liegend, durch Verwitterung daraus entstanden, von St. Austle in Cornwall, roh.

319. u. 320. Porzellanerde (China Clay) auf Granit liegend, durch Verwitterung daraus entstanden, von St. Austle in Cornwall, geschlämmt, in verschiedenem Zustande von Feinheit.

321. China Clay, roh, aus Granit verwittert, von Tregoninghill bei Helstone.

322. China stone, zur Bereitung der Glasur gebraucht, ebendaher.

Sämmtliche Porzellanerden in England kommen aus Cornwall. Dieselbe findet sich unter ähnlichen Verhältnissen, wie in Sachsen und in Frankreich, in dem daselbst weit verbreiteten Granitgebirge. Diese Porzellanerde ist nichts anderes, als ein sehr feldspathreicher, an Ort und Stelle veränderter und aufgelöster Granit, der aber keine mechanische Zerstörung erlitten hat. Der Quarz, welcher sich darin befindet, wird an Ort und Stelle in dem offen an der Oberfläche betriebenen Bruche ausgewaschen und der Thon geschlämmt. In diesem Zustand wird derselbe an die Fabriken verkauft. Der China stone ist nichts anderes, als ein wenig Quarz enthaltender Granit, dessen Feldspath sich theilweise schon zu Porzellanerde verändert hat, der aber in seiner Masse immer noch eine bedeutende Menge von Kali enthält und daher dieselbe Anwendung, wie gewöhnlicher Feldspath, zur Glasurbereitung findet.

IV. Anhang.

323. Kieselschiefer von Deebank bei Holywell, welcher gebrannt zur Steingutfabrikation verwendet wird.

Dieser Kieselschiefer kommt in den hangendsten Schichten des unter dem Steinkohlengebirge liegenden Kalksteins vor, und zwar in so großer Ausdehnung, daß er beinahe eine eigenthümliche Gebirgsart bildet, die man Chert nennt. Derselbe wird zur Steingutfabrikation gebrannt, gestampft und dann gemahlen. Ein ähnlicher Kieselschiefer und Hornstein dient zu Mühlensteinen, welche bisweilen aus mehreren Stücken zusammengesetzt und mit eisernen Bändern zusammengehalten werden.

324. Kieselschiefer gebrannt, in Swansea gebraucht.

325. Aufsätze für Gaslichter von gebranntem Thon, aus dem Liverpool Gaswork. 4 Stück.

M. Glasbereitung.

326. Pottasche zur Glasfabrikation auf der Glashütte bei Leith.

327. Pottasche und Sand zusammengeschmolzen, ebendaher.

328. Kelp, wie er zur Glasfabrikation angewendet wird, Broad und Crown Glaswork North Shore bei Newcastle.

329. Sand, ebendaher.

330. Kelp und Sand in dem Verhältniß von 43 in 27 gemengt.

331. Fritte, ebendaher.

332. Geschmolzne Glasmasse, ebendaher.

333. Glasscheibe mit dem dicken Rande.

334. Trockne Glashäfenmasse.

335. Gebrannte Glashäfenmasse.

336. Glassatz zu Flintglas, von Bachus Glaswork in Birmingham.

337. Dünn geblasenes Glas, ebendaher.

338. Buntes Glas zu falschen Edelsteinen aus Thomassons Fabrik, Birmingham.

339. Kitt (Mastix), mittelst welchem dieselben beim Schleifen aufgeklebt werden.

---

2. Beschreibung zweier Baumwollen-Streichmaschinen.

Von dem Herrn Vorsitzenden.

(Hierzu Zeichnungen auf Tafel VI bis XI.)

Der Zweck dieser Maschinen ist, die Fasern der auf der Baumwollenschlagemaschine gereinigten Baumwolle in eine Richtung zu legen, sie von den Flocken zu befreien und zuletzt zu einem schmalen Bande umzuschaffen.

Die erste in Taf. VI. und VII. in Seiten- und Oberansicht dargestellte Streichmaschine, von den Engländern Breaker (Bereiter) genannt, formt die von ihr gestrichene Baumwolle zu einem Fell, welches sie vorn auf die große Felltrommel aufwickelt. Die zweite, in Taf. VIII. in der von Taf. VI. entgegengesetzten Seitenansicht, in Taf. IX. im Längendurchschnitt nach x′x′ (Taf. X.), und in Taf. X. in der vordern Ansicht dargestellte, Streichmaschine, mit dem englischen Beinamen Finisher (Vollender), bereitet aus dem von der erstern Maschine, dem Breaker, gelieferten Felle nach nochmaligem Streichen ein schmales Band. Im Uebrigen sind beide Maschinen, außer kleinen Abweichungen in der Zahl der Zähne bei den Rädern, ganz gleich, daher bei Darstellung der letztern solche Ansichten gewählt worden, die bei der erstern fehlen.

Taf. XI. zeigt einzelne, in der Zusammenstellung nicht deutlich wahrzunehmende, Theile beider Maschinen, und der bessern Uebersicht wegen sind die gleichnamigen Stücke auf den 6 Tafeln mit denselben Buchstaben bezeichnet. — Nach einigen Haupterklärungen soll die spezielle Beschreibung der Maschine folgen.

Die Baumwolle wird auf den Vorlegetisch Z′ (schon von der Schlagemaschine zum Fell bereitet) der Maschine aufgegeben, indem die Walze, auf welche das Fell gewickelt ist, mit ihren Zapfen in die Lager W′ gelegt wird. Sie setzt sich daher auf die hölzerne Walze U auf, wird von dieser bei der Bewegung mit herumgenommen und abgewickelt. Sie geht nun über den hölzernen oben mit Blech beschlagenen Vorlegetisch, welcher mit seinen Enden in die Höhlungen der Pfannenlager, (s. Taf. XI. Fig. 4) von beiden Seiten eingezapft ist, hinweg; zwischen den geriffelten Walzen P, R hindurch, und wird dann von den Walzen X, W, A′ und von der Trommel B aufgenommen, zwischen welcher und den darüber liegenden Deckstreichen S′, S′ ihre Fasern alle in eine Richtung gelegt werden, welches man Streichen nennt. Von der großen Trommel B geht die Baumwolle auf die kleinere Kammtrommel I über, woselbst sie von dem Kamme F′ losgehakt, und als ein zusammenhängendes Fell auf die große Felltrommel X′ aufgewickelt wird. Dieses Fell wird (auf die Walze y′ gewickelt) der zweiten Streichmaschine, dem Finisher, übergeben, wo es ganz wieder wie beim Breaker behandelt wird, nur, anstatt sich endlich wieder zu einem Felle zu vereinigen, geht die durch den Kamm F′ von der Kammtrommel I losgehakte Baumwolle konvergirend in den Trichter T′ zusammen, und wird von dem dahinter liegenden kleinen Streckwerke zu einem Bande umgeschaffen, das hernach in untergesetzte Kannen fällt. Mehrere solcher Bänder neben einander gelegt werden wieder, um nochmals gestrichen und gereinigt zu werden, einem zweiten Finisher, ganz wie der letztere gebaut, übergeben und wieder nach dem Streichen zu einem einzigen Bande vereinigt, das hierauf weiter auf Streckwerken ausgezogen und hernach versponnen wird.

Die Fortpflanzung der Bewegung an dem Breaker auf die einzelnen Theile der Maschine ist folgende:

Die auf der Trommelwelle sitzende Riemscheibe A empfängt die von der Betriebswelle durch einen Riemen ohne Ende zugeleitete bewegende Kraft, und dreht so die Trommel B in ihren Pfannenlagern C herum. Auf dem andern Ende der Trommelwelle befindet sich das kleine Rad D von 16 Zähnen (beim Finisher hat D 24 Zähne), welches in ein großes Rad E von 120 (beim Finisher 140) Zähnen eingreift. Auf der Axe dieses letztern sitzt das kleine Getriebe F von 26 (beim Finisher 27) Zähnen, das wiederum die beiden gleich großen Räder G und H von 120 (beim Finisher 140) Zähnen treibt. Letzteres ist auf der Axe der Kammtrommel I befestigt, und bewegt daher auch diese um ihre Axe. Die Pfannenlager a, a′ dieser Trommel I, wovon das eine in Taf. XI Fig. 5 besonders abgebildet ist, sind so eingerichtet, daß sie auf ihrer Unterlage mittelst Schrauben hin und hergezogen werden können, um hierdurch die Kammtrommel I der großen Haupttrommel B entweder näher zu bringen, oder von derselben zu entfernen; der Stift b läuft in einer in der Unterlage der Pfannenlager a, a′ befindlichen Furche.

Dicht hinter dem großen Rad H befindet sich ein konisches Rad K von 24 Zähnen (bei beiden Maschinen), welches in ein gleiches auf der Welle M befindliches konisches Rad N von eben=

ebenfalls 24 Zähnen greift, mithin auch die Welle M mitbewegt, die am andern Ende das kleine konische Rad L von 10 Zähnen (bei beiden Maschinen) hat, und in das große konische Rad von 72 Zähnen eingreift. Letzteres sitzt auf dem Zapfen c einer langen geriffelten Walze P, welche Taf. XI. Fig. 8 besonders abgebildet ist. Es liegen zwei dergleichen Walzen übereinander, und drehen sich in den beiden gleichen Pfannenlagern Q, wovon eins in Taf. XI. Fig. 4 besonders dargestellt ist. Die obere geriffelte Walze R ist der darunter liegenden P ganz gleich, nur mit dem Unterschiede, daß bei R der Zapfen c, mithin auch das darauf befindliche Rad d von 24 Zähnen fehlt. Die Bewegung der untern Walze P wird der obern R durch die am entgegengesetzten Ende aufgeschobenen kleinen Räder e von 15 Zähnen, die in einander greifen, mitgetheilt. Ferner bewegt das auf der untern Walze P sitzende Rad d von 24 Zähnen das Rad S von 80 Zähnen, welches die Bewegung auf das Rad T von 45 Zähnen überträgt. Dieses letztere T sitzt auf dem Zapfen einer hohlen Walze U (in Taf. XI. Fig. 9 ist diese Walze mit dem Rade T besonders gezeichnet), und bewegt daher auch diese. Daß letztere Walze U zum Abwickeln des Pelzes dient, ist in der Einleitung schon gesagt worden. Auf der Welle der großen Streichtrommel B befindet sich eine gußeiserne Riemscheibe V, welche die beiden hölzernen hohlen Streichwalzen W und X in Bewegung setzt. Diese Walzen W und X haben an einem Ende hölzerne Riemscheiben, über welche ein Riemen ohne Ende geleitet wird. Sie sind beide in Fig. 10 und 12 Taf. XI. besonders gezeichnet.

Fig. 3 auf demselben Blatt zeigt eins von den beiden gleichen Pfannenlagern der Streichwalze W, deren oberer Theil f aus Messing, und der untere aus Eisen gefertigt. Fig. 6 ist eins von den Pfannenlagern der Streichwalze X; sie liegen mit dem Ansatze g gegen die Fläche des Seitengestelles Y, und können durch die Schraube h, deren Mutter i am Gestelle y befestigt, und deren Kopf k in den Einschnitt l des Pfannenlagers paßt, auf g gleitend hin und her geschraubt, und dadurch diese Walze X der großen Trommel B näher gebracht oder entfernt werden.

So wie auf der Welle der Trommel B die eiserne Riemscheibe V sitzt, welche die Streichwalzen W und X bewegt, so befindet sich auf der Welle der Kammtrommel I eine hölzerne Schnurscheibe Z, welche die Streichwalze A′ (in Taf. XI. besonders abgebildet) bewegt. Eins der beiden gleichen Pfannenlager dieser Walze A′ ist in Fig. 2 Taf. XI. gezeichnet. Sowohl diese, als die ähnlichen, Fig. 3, haben unten Muttern m, welche in die Löcher m′ des gußeisernen Halbkreises eingeschraubt werden. In die Muttern m selbst werden die Stücke n eingeschraubt, nachdem letztere durch die Oeffnungen n′ der Seitenfläche des Halbkreises gesteckt worden sind. Das Pfannenlager Fig. 2 zu der Streichwalze A′ wird eben so in den Löchern m″ und n″ befestigt, das Seitenloch n″ ist aber länger, und kann daher das Pfannenlager Fig. 2 herauf und herunter gestellt werden, wozu die Schraube o dient, deren Mutter p in die Oeffnung p′ der Seitenfläche des Halbkreises geschraubt wird. Von der größern neben der Riemscheibe A befindlichen Riemscheibe B′ wird ein Riemen ohne Ende auf die unten an der Kurbelwelle C′ befindliche Riemscheibe D′ geleitet. Dieser Riemen setzt die Welle C′ in Bewegung, und da letztere zwei Krummzapfen q, q′ hat, an welchen sich die gekrümmten Lenkstangen E′ E″ befinden, so werden diese und der oben an das Querholz angeschraubte eiserne Kamm F′ auf und abbewegt. Durch die an den Lenkstangen E′ E″ befestigten Fischbeinstäbchen r, r′, welche mit dem einen Ende in

einer am Seitengestelle befestigten Oese stecken, kann der Kamm F′ der Kammtrommel beliebig näher gebracht oder davon entfernt werden. Die Kammtrommel I hat ferner am Ende des Zapfens neben der hölzernen Scheibe Z eine dergleichen gußeiserne G′ welche vermittelst der Riemscheibe Y′ und eines Riemens ohne Ende die große Felltrommel X′ bewegt.

Bei dem Finisher, Taf. VIII. IX. und X., setzt dieselbe Riemscheibe G′ das Streckwerk statt der Felltrommmel in Bewegung, indem von derselben beim Finisher vermittelst der Riemscheibe H′ die Welle I′ bewegt wird. Diese Welle dreht sich in den beiden beweglichen Pfannenlagern K′ K″, und hat am Ende 2 Räder L′ und M′, ersteres von 20, letzteres von 16 Zähnen, welche die beiden kleinen geriffelten Walzen N′, O′ dadurch bewegen, daß L′ in das größere, an der hintern geriffelten Walze O′ befestigte, Rad P′ von 28 Zähnen, und das Rad M′ in das kleinere, an der vordern geriffelten Walze N′ befindliche, Rad Q′ von 15 Zähnen eingreift. Oben auf den geriffelten Walzen liegen zwei gleiche glatte Druckwalzen R′, R″, die durch angehängte Gewichte auf jene angedrückt werden. Eins von den beiden gleichen Pfannenlagern dieser Vorrichtung ist in Taf. XI. Fig. 7 dargestellt; der Aufsatz s ist von Messing.

Die beiden Trommeln B und I, und die 3 hohlen Streichwalzen W, X und A′ werden nun ringsherum mit sogenannten Streichen beschlagen; dasselbe geschieht mit den 15 an einander liegenden Latten S′, S′ ꝛc., die auf der untern Fläche damit zu versehen sind. Sie heißen alsdann Deck- oder Gegenstreichen, und bestehen aus einem kiehnenen Mittelstück und zwei unten und oben aufgeleimten dünneren Stücken von Mahagonyholz. An jedem Ende der Latten sind unten dünne Eisenplatten eingelassen, in denen Löcher sind, die durch die ganze Dicke der Latten hindurchgehen. Mit diesen Löchern liegen die Deckstreichen auf den Stiften t, t ꝛc. Ferner ist jede Gegenstreiche an beiden Enden mit 2 Schrauben u, u unterstützt, vermittelst welcher diese Deckstreichen herauf und heruntergestellt, und somit der Trommel B näher gebracht, oder von derselben entfernt werden können. Diese Stifte t, t, ꝛc. haben unten eine Schraube, welche durch einen in den Halbkreis Fig. 1 Taf. XI. eingelegten Holzbogen v, w (punktirt) gehen, und an demselben festgeschraubt werden. Die große Streichtrommel B, so wie auch die Kammtrommel I, ist der Länge der Axe nach durch 3 gußeiserne Kränze, wie in Taf. XI. sichtbar, unterstützt und von beiden Seiten, so wie auch das Hauptgestell, mit dünnen Brettern x, x, ꝛc. verkleidet.

Die Lager M′ dienen zur Aufnahme der Schmirgelwalze die von der Schleifmaschine für Karden entnommen, und behufs des Schleifens der Streichen der großen Streichtrommel hier eingelegt wird.

---

3. Ueber einige Verbesserungen an Krahnen u. sonstigen Windewerken.

Vom Herrn Bauinspektor von Lassaulx, in Coblenz.

(Hierzu Zeichnungen auf Tafel XX.)

Bei Erbauung eines neuen Krahns an einem bedeutenden Flusse stieß ich auf eine Schwierigkeit, welche bei Maschinen, wo die Kette oder das Tau, an welcher die Last hängt, sich auf eine Welle aufwickelt, jedesmal vorkömmt, wenn die Rolle, über welche das Seil zur Veränderung

seiner Richtung geführt werden muß, der Welle selbst ziemlich nahe steht, und zur Aufnahme des Seiltrums viele Umdrehungen der Welle nöthig sind. Auf Tafel XX ist in Figur 1. die Seitenansicht, in Fig. 2. die hintere eines solchen Windewerks dargestellt; in beiden Figuren bezeichnet A die Last, B B B die Hebe- und Leitungsrollen, C das Seil, D die Welle; die Entfernung von E bis F ist 8 bis 9 Fuß. Angenommen nun, daß diese Last gewöhnlich 20 Fuß hoch gehoben, mithin 40 laufende Fuß Seil aufgewickelt werden, das Tau eine Dicke von 2 Zoll und die Welle einen Durchmesser von 10 Zoll haben soll, so sind ungefähr 15 Umdrehungen der Welle nöthig, und dieselbe muß eine Länge von fast 3 Fuß besitzen, damit 15 Seilringe, oder Schläge, bequem Platz darauf finden. Alsdann tritt nun jedesmal der Uebelstand ein, daß beim Beginnen des Aufwindens, wo das Seiltrum an einem Ende der Welle z. B. bei F befestigt ist, die Schläge sich nicht dicht aneinander legen, sondern auseinander laufen, bis das Seil die Mitte G erreicht, von wo an nun im Gegentheil die Ringe bis zu H hin sich immer dichter aneinander, ja oft aufeinander legen, wodurch das Seil nothwendig eine starke Anreibung erleidet, daher weit früher zu Grunde geht, auch der Widerstand stärker wird, als sonst geschehen würde In dem vorliegenden Fall waren durch verschiedene Lokalumstände die obigen Dimensionen gegeben, und die Annahme einer größeren Entfernung E F, so wie eines größern Durchmessers der Welle würde mit vielen andern Nachtheilen verbunden gewesen sein.

Bei einigem Nachdenken fiel mir ein ganz einfaches Auskunftsmittel ein, welches, soviel mir bekannt, neu und in vielen ähnlichen Fällen eben so anwendbar, als nützlich sein möchte. Anstatt nämlich die Haspelwelle D wie gewöhnlich cylindrisch zu machen, gab ich ihr die durch eine Linie F G H verzeichnete Ausbauchung, welche durch eine Kreislinie bestimmt wird, deren Mittelpunkt in E liegt. Hierdurch bleibt die Richtung des Seils fortwährend senkrecht auf die Welle, statt daß sie dies sonst einzig in der Mitte der Welle bei G, auf jeder andern Stelle aber mehr oder weniger schief war; die Seilringe legen sich ruhig nebeneinander, und jenes so nachtheilige Aneinanderreiben kann nicht Statt finden. Allerdings bleibt durch die ungleiche Dicke der Welle das Moment der Last nun nicht mehr gleichförmig, sondern der Widerstand vermehrt sich fortwährend von F bis G und vermindert sich wieder von dort bis zu H, allein dieser Umstand ist aus begreiflichen Gründen eher vortheilhaft, als nachtheilig, zumal wo Menschen- oder Thierkräfte in Anwendung kommen.

Zwei andere Einrichtungen an diesem Krahn verdienen vielleicht auch einer flüchtigen Erwähnung. Das Auslager desselben, d. h. die horizontale Entfernung der Last von der senkrechten Axe, oder dem Standbaum, auf welchem der ganze Krahn ruht, mußte nicht allein 26 Fuß betragen, sondern zugleich auf Belastungen bis 80 und 100 Centner gerechnet werden; jener Standbaum bedurfte daher einer so ansehnlichen Dicke und Länge, daß nur mit großen Kosten ein gesunder Eichenstamm hierzu hätte beschafft werden können. Ich ließ nun statt dessen 4 leichte Stämme zusammendübeln und mit eisernen Zugringen verbinden (s. Fig. 3), was nicht allein weit wohlfeiler war, sondern wodurch zugleich der große Vortheil gewonnen wurde, daß diese 4 jungen Stämme mit 4 Herzen eine ungleich größere Stärke gewährten, als ein alter, mehr oder weniger abgelebter, Stamm mit einem Herz gehabt haben würde. So erschien es gleichfalls wünschenswerth, die Treträder zwar möglichst leicht, zugleich aber möglichst steif zu verbinden, was ebenfalls durch ein leichtes Mittel vollständig erreicht wurde; man machte nämlich die äußere Ver-

schalung, oder den Boden, dieser Räder kürzer als die Axe in der Mitte, wodurch die Seitenwände, in die Form ganz flacher Uhrgläser zusammen gebogen (s. Fig. 4 u. 5), somit nothwendig durch die verursachte Spannnug aller Speichen eine große Steifigkeit erhielten, welche jede schwingende Seitenbewegung unmöglich machte, die sonst bei einem nicht ganz taktmäßigen Gange der Arbeiter unvermeidlich ist, und jenes Zittern aller Maschinentheile verursacht, welches der Dauer wie der Wirksamkeit jeder Maschine gleich nachtheilig ist.

---

4. Bericht der Abtheilung für Baukunst und schöne Künste, über den von Thénard und D'Arcet empfohlenen gegen Nässe schützenden Ueberzug für Wände.

Mit dem von Thénard und D'Arcet empfohlenen gegen Nässe schützenden Ueberzug für Wände, welche bemalt werden sollen, (vergl. Annal. de chim. et de phys. T. 32. p. 24. in Dinglers polytechn. Journal Bd. 21 S. 321) sind an der gewölbten Kuppel des Königl. Museums Versuche angestellt worden. Die Haltbarkeit, welche dadurch den Farben gegeben wird, sowohl dadurch, daß die Masse auf die Mauer gestrichen wird und man auf diese malt, dann aber auch die Malerei nochmals damit überzieht, scheint bis jetzt sehr erprobt; nur wird vorausgesetzt, daß die Wand schon einen hohen Grad von Trockenheit erhalten hat. Wo dies nicht der Fall war, zeigten sich grünliche Flecke, die von vermodernden Stoffen hinter dem Ueberzuge herrühren mochten, welcher die Verdunstung des Wassers nach außen hemmt.

---

5. Ueber Gewölbziegel und Trottoirsteine des Dr. Hödl, in Grätz.

Nach Mittheilungen von Hrn. Feilner.

(Hierzu eine Abbildung auf Tafel XXXVII.)

Am 25sten Oktober 1822 wurde in Grätz unter Leitung des Dr. Hödl folgender Versuch mit den von ihm gefertigten Gewölbziegeln angestellt.

Es wurde ein Rahmen von 7 zölligem Kreuzholze, welcher 16 Quadratzoll hatte, 3 Fuß über die Erde erhoben mit gedachten Ziegeln überwölbt oder ausgeflastert, wozu man den Rahmen unterhalb mit starken Brettern bekleidete, welche, nachdem das Pflaster fertig war, losgeschlagen wurden. Die Ziegel wurden ohne irgend ein Bindemittel zusammen gesetzt, und nachher mit Ziegeln so lange beschwert, bis endlich die Decke durchbrach, doch fielen hierbei nicht alle, sondern nur die mittleren Steine herunter, auf welche unmittelbar die darauf geworfene Last drückte; die hierzu angewendeten Ziegel wogen nicht voll 61½ Ctr. Die Gewölbziegel hatten 6 Zoll im Durchmesser und 10 Zoll in der Höhe.

Herr Feilner zeigte Gypsmodelle von solchen Steinen in einer frühern Versammlung des Vereins vor.

Auf Veranlassung des Herrn Vorsitzenden hat Herr Prössel auf der hiesigen Königl. Gesund-

heitsgeschirr-Manufaktur Versuche mit Anfertigung solcher Steine im Kleinen angestellt, und theilt darüber noch folgendes mit.

Zu einem Versuch mit dergleichen Steinen aus gewöhnlicher Ziegelsteinmasse kann ich nicht rathen, weil dieses Material, besonders in hiesiger Gegend, nicht fest genug zu sein scheint, auch würde ich vorschlagen, die Fugen, selbst bei hart gebrannten Schamottsteinen, durch einen Kitt zu verbinden, der unfehlbar das Zerdrücken der nicht ganz fest ineinandergreifenden Steine verhindert, wozu sich wohl der hartgebrannte Gyps, den man in Westphalen sehr häufig zur Herstellung von Fußböden anwendet, vorzüglich eignen möchte.

Beschreibung der auf Tafel XXXVII. abgebildeten Ziegelsteine.

Fig. 1. Projektion eines Ziegels, in welcher die obere und untere Fläche und sämmtliche Seitenflächen dargestellt sind, theilweis durch punktirte Linien für diejenigen Theile, welche verdeckt werden. Hieraus wird deutlich, daß auf jede Höhlung des Kontours der oberen Fläche eine Ausbauchung des Kontours in der untern Fläche, und umgekehrt auf jede Ausbauchung der obern Fläche eine Höhlung in der untern Fläche paßt.

Fig. 2. Dieselbe Projektion des Ziegels, als undurchsichtigen Körpers, mit seinem natürlichen Schatten in Höhlungen und Bauchungen dargestellt.

Fig. 3. Geometrische Seitenansicht eines Ziegels mit Schatten.

Fig. 4. Geometrische Oberansicht eines Ziegels.

Fig. 5. Zusammensetzung einer Anzahl solcher Ziegel für Pflaster oder Gewölbe. Zu letzterem Zwecke wird vorausgesetzt, daß die am Umfange des horizontalen Gewölbes liegenden Ziegel so weit in den Mauern des zu überwölbenden Raumes vermauert sind, daß nur die Flächen hervortreten, gegen welche die folgenden Gewölbziegel passen.

---

6. Beschreibung einer sogenannten englischen Schrootkartätsche.

Von Herrn Frick.

(Hierzu eine Zeichnung auf Tafel XXXVII.)

Es ist in der neuesten Zeit in den öffentlichen Blättern mehrmals von Schrootkartätschen die Rede gewesen, deren man sich in England häufig auf der Jagd zum Erlegen des kleineren Wildprets bedient. Ich habe Gelegenheit gehabt, einige dergleichen englische Schrootkartätschen zu erhalten und theile ihre Beschreibung dem Gewerbeverein mit.

Die englische Schrootkartätsche sieht im Aeußern einer gewöhnlichen papiernen Pulverpatrone, wie sie die Soldaten brauchen, ähnlich, nur daß sie an beiden Enden auf gleiche Weise geschlossen ist. Sie bildet einen Cylinder von Papier, $2\frac{1}{8}$ Zoll lang, $\frac{13}{32}$ Zoll im Durchmesser, ist an beiden Enden glatt zugefaltet und mit Leimwasser verklebt. Sie wog 570 Gran Medicinalgewicht *). Das Papier wurde behutsam abgewickelt und hatte die auf Tafel XXXVII. Fig. iklm angegebene Gestalt. Auf diesem Papier standen in einem rothgemusterten Grunde in schwarzen

*) Fast 2 Loth.

Streifen mit weißen Lettern die Worte: Patent-Cartridge No. 7. Best Distance 30 to 50 Yards. — Zwischen 50 und dem Worte Yards stand mit weißer englischer Schrift in rothem Grunde der Name des Patentträgers E. Eley.

Beim Oefnen der Patrone fand sich in derselben eine Korkplatte von $\frac{3}{8}$ Zoll Dicke und $\frac{9}{16}$ Zoll Durchmesser, unter dieser Platte ein Netz von feinem Kupferdraht, wie in der anliegenden Zeichnung; ad die Vorderansicht. Die Maschen des Netzes sind bei ef $\frac{3}{8}$ Zoll lang und bei gh $\frac{1}{4}$ Zoll breit. Unten bei d sind die Drahtenden, wie Fig. e zeigt, zusammengebogen. Oben auf der Fläche a bildet sich eine große Masche wie Fig. b zeigt. Wenn die Patrone eingeladen wird, so kömmt das Ende des Drahtnetzes d dem Pulver zunächst, und a in der Richtung der Mündung. — Das ganze Drahtgeflecht wog 14 Gran Medicinalgewicht. Unter diesem Drahtgeflecht fand sich wiederum eine $\frac{3}{8}$ Zoll starke Korkplatte von $\frac{9}{16}$ Zoll Durchmesser. Der ganze Raum zwischen beiden Korkplatten, der von dem Drahtnetz und dem dasselbe umgebenden Patronenpapier gebildet wurde, war mit 411 Stück Schrootkörnern, an Gewicht 501 Gran ausgefüllt, zwischen welchen sich zur Ausfüllung aller Zwischenräume 40 Gran trocknes, nicht fettes, sondern sehr erdiges Knochenpulver befanden. — Das Schroot sollte nach der Bezeichnung der Patrone No. 7 sein, und war etwas feiner als No. 8 Patentschroot aus der Genthiner Schrootfabrik.

Beim Schießen mit solchen Schrootkartätschen erhält die Flinte ihre Pulverladung, und statt eines Pfropfens auf dieselbe wird unmittelbar die leicht und willig in den Lauf passende Schrootkartätsche, ohne sie zu öffnen, mit dem Ladestock in den Lauf hinab gedrückt und durch einige Stöße mit dem leichten Ladestocke festgesetzt. Durch diese Stöße drückt sich die Schrootkartätsche etwas auseinander und sitzt fest auf der Pulverladung. Es versteht sich von selbst, daß das Kaliber der Schrootkartätsche jedesmal dem Kaliber der Flinte angemessen sein muß.

Die in England erfundenen Schrootkartätschen werden von den Herren Werner und Neffen hieselbst fabrizirt, welche hierüber folgende Mittheilung öffentlich bekannt gemacht haben.

Anweisung zum Gebrauch der Schrootkartätschen.

Man nehme so viel Pulver, als das Gewehr erträgt ohne zu stoßen, setze alsdann die Kartätsche dergestalt auf das Pulver, daß das schwarze Ende derselben oben ist, ohne jedoch vorher einen Pfropf auf das Pulver zu bringen. Durch einige Stöße mit dem Ladestock wird hierauf die Kartätsche bis auf das Pulver gebracht, und dann durch einige stärkere Stöße festgesetzt und dadurch so ausgedehnt, daß sie vollkommen den Lauf verschließt. — Eines Pfropfens auf die Kartätsche bedarf es durchaus nicht; je vollkommener sie in den Lauf paßt, desto besser ist es, in keinem Fall aber darf sie so groß sein, daß man Kraft anwenden muß, um sie hinunter zu stoßen. Wir haben daher vorläufig zwei verschiedene Kaliber zur Auswahl angefertigt, um das gehörige bei einem jeden Gewehr anwenden zu können.

Jeder Jagdliebhaber wird sich leicht überzeugen, wie viel besser jedes Gewehr mit der Kartätsche schießt, und ersuchen wir, auf beide Arten, sowohl mit der Kartätsche, als auch auf die alte Weise zum Versuch nach einem festen Ziel zu schießen, wo dann die Wichtigkeit dieser Erfindung sogleich einleuchten wird.

Die Vortheile, welche die Kartätsche gewährt, sind folgende:

Da der Schuß mit gleicher Kraft aus dem Gewehr geht und auch gleichförmig fortgetrieben wird, so trifft er auch mehr zusammengehalten und schärfer das Ziel, in Folge dessen man also mit einer Kartätsche auf eine weitere Distanz mit Erfolg schießen kann, als auf die alte Weise, bei welcher eine Menge Körner nutzlos verfliegt. Die beste Distanz zum Schießen mit Kartätschen ist zwischen 45 und 75 Schritt.

Mit einer Kartätsche kann man füglich zwei Nummern feineres Schroot schießen, als man früher zu gebrauchen gewohnt war, einmal weil das Schroot mehr zusammen hält, und für's andere auch selbst in größerer Entfernung kräftiger einschlägt. Der Jäger wird dadurch in den Stand gesetzt, mit einer und derselben Ladung verschiedenartiges Wild zu erlegen, was bei der alten Art zu schießen unmöglich ist.

Die Schnelligkeit und Sicherheit, welche das Laden mit Kartätschen gewährt, ist gleichfalls ein großer Vortheil, denn ein Doppelgewehr ist mit Kartätschen schneller geladen, als ein einfaches auf die alte Weise, und das Verladen und Ueberladen der Läufe so leicht nicht möglich.

Wir fertigen die Kartätschen an in den Schrootnummern 0 bis incl. 9, und zwar in den zwei erwähnten verschiedenen Kalibern, davon I. das schwächere, und II. das stärkere ist. Jagdliebhaber, denen diese Kaliber nicht passen, erhalten, auf Bestellung einer ganzen Kiste, bei uns oder einem der Herren Kaufleute, welche unsere Kartätschen zum Verkauf übernommen haben, jedes Kaliber angefertigt, wozu bloß nöthig ist, das die Oeffnung des Flintenlaufs auf Papier abgedrückt und aufgezeichnet wird.

C. G. Werner und Neffen,
Jägerstraße № 64 in Berlin.

Nach im vorigen Jahre am 19ten August angestellten Versuchen haben sich folgende Resultate ergeben:

Bei einer Entfernung von 45 Schritten trafen auf die Scheibe

Schroot No. 7 ohne Kartätsche 19 mit Kartätsche 52 Körner,
„ „ 0 „ „ 25 „ „ 40 „

Bei 75 Schritten Entfernung

Schroot No. 0 ohne Kartätsche $4\frac{1}{3}$ mit Kartätsche $13\frac{1}{3}$ Körner.

---

7. Ueber die Entbehrlichkeit der Riegel in Fachwänden.

Vom Herrn Bauinspektor von Lassaulx, in Coblenz.

Die Entbehrlichkeit, oder vielmehr Schädlichkeit der Riegel in Fachwänden ist in Hofmanns sehr schätzbarer Hauszimmerkunst S. 263 u. f. so deutlich und umfassend auseinandergesetzt, daß es genügen möchte, seine eignen Worte zu wiederholen, und nur für die wenigen Fälle, wo er dennoch Verriegelungen nöthig glaubt, den Beweis zu liefern, daß sie auch hier entbehrlich sind, ja in vielen Gegenden seit undenklicher Zeit weggelassen werden. Die angeführte Stelle lautet folgendermaßen:

„Da die Ständer in der Richtung senkrecht auf die Wand offenbar einen größern Seiten-„druck auszuhalten haben, als in der Richtung nach der Länge der Wand, und sie in jener „Richtung aushalten, ohne noch besonders von 3 zu 3 Fuß abgesteift zu sein, so ist es klar, daß „die Riegel überflüssig sind, wenn man sie als einen Längenverband ansehen will, der die Ständer „verhindern soll, seitwärts in der Ebene der Wand sich zu biegen. In der That findet man auch „hohe Wände, die nicht verriegelt sind, weil es dabei nicht Herkommens ist, und dennoch unverrückt „stehen. So sind z. B. die oft 20 und mehr Fuß hohen Wände der Schiffsschleusenkammern „in der Regel nie verriegelt; man kann auch nicht sagen, daß der dahinter liegende Belag von „starken Planken die Stelle der Riegel dabei vertrete, denn die Belagplanken sind gewöhnlich nicht „an jeden Ständer, sondern bloß auf den Rosten angenagelt, da man wohl weiß, daß die dahinter „liegende Füllerde sie stark genug an die Ständer drängt. Aber nicht allein unnütz sind in „dieser Rücksicht die Riegel, sondern sie werden sogar durch das häufige Verlochen der Ständer „und ganz besonders durch das Verbohren der Zapfen nachtheilig. Man wird bei einiger Auf-„merksamkeit fast immer finden, daß die Ständer, wenn sie in der Mitte schadhaft zu werden „anfangen, gerade an den Zapflöchern der Riegel am stärksten faulen, und man sieht beim „Abbrechen alter Gebäude nicht selten Ständer, an welchen die Brüstungen der Riegelzapflöcher „so morsch sind, daß sie zwischen den Fingern zerrieben werden können, indeß das übrige Holz, „mit Ausnahme des unteren Endes, inwendig noch ganz frisch und nur mit einer dünnen von der „Witterung angegriffenen Lage bedeckt ist. Es müssen also ganz dringende Veranlassungen vor-„handen sein, wenn man die Riegel dennoch beibehalten soll, und diese liegen allerdings zuweilen „in der Art, wie die Räume zwischen dem Holze ausgefüllt werden.

„Bekleidet man eine Holzwand bloß mit Dielen, so kann dies entweder mit stehenden, oder „liegenden Nutzstücken geschehen. Im ersten Fall sind nun Riegel allerdings unentbehrlich, weil die „Dielen auf alle drei oder vier Fuß einmal angeheftet werden müssen, wenn sie sich nicht verwer-„fen oder gar biegen sollen. Im letzten Falle sind aber die Riegel offenbar überflüssig, weil die „Bretter alsdann an das aufrechtstehende Holz, die Ständer und Streben angeheftet werden; ja „selbst der Längenverband, den man von den Riegeln erwartet, wird so wenig er auch Bedürfniß „sein mag, doch größtentheils durch die der Länge nach hinlaufenden und auf jedem Ständer an-„gehefteten Dielen ersetzt. Ursache genug die liegende Verkleidung der stehenden vorzuziehen. Wird „Füllholz in Falzen zwischen die Ständer eingeschoben, so sind die Riegel nicht nur unnöthig, son-„dern sogar nachtheilig: unnöthig, weil das Füllholz nicht an ihnen, sondern blos an den Stän-„dern Haltung hat, nicht zu gedenken, daß, wenn man ja auf Längenverband sehen zu müssen „glauben könnte, die eingeschobenen Füllhölzer die Ständer weit vollkommner gegen einander ab-„steifen, als die Riegel es zu thun vermögend sind; nachtheilig, weil, wenn das Füllholz der Breite „nach eintrocknet, welches in der Regel doch immer geschieht, unter jeder Riegelreihe der Länge „nach Ritzen entstehen, wogegen nur eine einzige solche Ritze, gegen welche sich leicht Vorkehrun-„gen machen lassen, unter dem Rahm entsteht, wenn die Füllhölzer unmittelbar aufeinander lie-„gen, und sich gemeinschaftlich senken können.

„Werden die Fächer ausgestakt und mit Lehm ausgeschlagen, so könnte man auch vielleicht dar-„auf fallen, die Riegel wegzulassen, und die Staken der Quere nach zwischen die Ständer einzuschie-„ben.

„ben, und man könnte sich um so mehr dabei beruhigen, da man an den Windelböden oft noch viel „zwischen den Balken ausstakt. Indessen scheint eine ausgestakte Wand doch wirklich mehr Dauer„haftigkeit zu haben, wenn sie in 3 bis 4 Fuß lange, ungefähr quadratische, Felder eingetheilt „ist, als wenn sie aus langen schmalen Streifen besteht. Wenigstens wird durch die Riegel die „Feuchtigkeit einigermaßen abgehalten, sich von oben her gerade durch die ganze Wand zu ziehen. „Gemeinhin wird eine geklebte Wand nahe über der Schwelle zuerst schadhaft; da verhindern dann „die Riegel, daß die obern Fächer nicht nachsinken, wenn ein unsorgsamer Wirth die Reparatur „zu lange aufschiebt. Man hat also hier einigen Grund, die Riegel beizubehalten; das beste wäre „vielleicht, wo es irgend angeht, diese ganz elende Bauart aufzugeben, da ein einstöckiges, ganz „von Lehm in Wellerwänden, Lehmpatzen, oder Luftziegeln erbautes Gebäude viel dichter, wohl„feiler und wenigstens eben so dauerhaft ist, als alle geklebte Lehmarbeit. Unentbehrlich sind end„lich geradehin die Riegel, wenn die Fächer mit Ziegeln einen halben Stein dick ausgemauert „werden, weil eine Wand von der Dicke eines halben Ziegels sich in keiner großen Höhe erhalten „kann, da sie zu wenig Fläche hat. Wo man aber, wie zwischen starkem Holze wohl zuweilen „noch geschieht, die Fächer einen ganzen Stein dick ausmauert, da sollte man unbedenklich alle „Riegel weglassen. Da eine einfüßige Ziegelmauer ohne allen Holzverband sich nicht allein an „acht Fuß Höhe aufrecht erhalten kann, sondern auch noch eine Balkenlage und ein leichtes Dach „trägt, so ist kein Zweifel, daß eine einfüßige Ziegelmauer, die nichts als ihre eigene Last zu tra„gen hat, da hier die Ständer und das Rähm das Gebälke und Dach tragen müssen, sich auf „jede gewöhnliche Stockwerkshöhe viel besser ohne, als mit dazwischenliegendem Holze aufrecht er„halten werde. Allein wer ein Stockwerk mit einem ganzen Steine ausmauern kann, der thut „ohne Zweifel besser, statt der Schwellen, Ständer und Rähme noch mehr Ziegel anzukaufen, und „das ganze Stockwerk massiv zu bauen: er wird mit eben denselben, oder doch unbedeutend mehr „Kosten ein viel besseres Gebäude bekommen."

„Demnach wäre das Verriegeln auf die Fälle reduzirt, wo man entweder schlechterdings „mit aufrecht stehenden Dielen verkleiden wollte, oder wo man ein aus Holz und Lehm zusam„mengeklebtes Haus einem dichten, ganz lehmernen vorzöge, oder wo man die Fächer einen halben „Ziegel dick ausmauern wollte. Die Zimmerleute sind indessen gewohnt, fast alle Holzwände ohne „Unterschied zu verriegeln, und das Vorurtheil für die Riegel ist noch so groß, daß man sich „schon Glück dazu wünschen muß, es dahin gebracht zu haben, daß die Riegel doch nur aus „Kreuzholz verfertigt werden, wogegen man in den ältern Gebäuden häufig findet, daß die Rie„gel, eben so wie die Ständer, aus ganzem Holz, 9 bis 10 Zoll ins Quadrat, gezimmert werden."

Wie nun aber in den genannten 3 Fällen die Riegel eben wohl entbehrt werden können, ist sehr leicht zu erweisen. Sollen Holzwände einmal mit stehenden Dielen verkleidet werden, so bedarf es hierzu keineswegs der Riegel, sondern es ist weit besser, schmale Bohlenstücke (etwa 2 Zoll dick, 4 bis 6 Zoll breit) auf ihre halbe Dicke in die Ständer einzublatten, und die Bohlen auf solche zu nageln, indem auf diese Weise Holz erspart wird, und die Ständer stärker bleiben. Eben so überflüssig und wie überall nachtheilig sind die Riegel auch dort, wo die Gefache ausgestakt werden, weil von oben eindringende Feuchtigkeit sich eben so gut über die Riegel wegzieht, als wenn keine vorhanden, ja zugleich durch das Eindringen in die horizontale Fuge

zwischen Gefach und Riegel noch weit schädlicher wirkt, die Schwelle aber durch ein schief angenageltes, etwas überragendes, schmales Brett sehr leicht gegen das Anfaulen von oben geschützt werden kann, was ohnehin gewöhnlich noch eher von unten her Statt findet.

Endlich soll der Ausdruck, daß ein 12 oder mehr Fuß hohes Wandfach mit einem halben Stein ausgemauert sich nicht tragen könne, weil es zu wenig Grundfläche habe, wohl nur soviel sagen, daß eine 12 Fuß hohe Mauer bei einer so geringen Basis allzuleicht dem aus dem Loth Weichen ausgesetzt sei, indem die eigentliche Tragkraft gewiß nicht zu bezweifelt ist. Allein gegen das Herausfallen der Gefache schützt das Ausspunden der Ständer hinlänglich, was jedenfalls geschehen muß, wenn auch nur 4 Fuß hohe Gefache stehen bleiben sollen.

Nöthig sind also Riegel in keinem Falle, schädlich dagegen in allen, weil sie die Baukosten vermehren und die Riegellöcher alle Ständer gerade dort, nämlich in der Mitte, schwächen, wo sie schon ohnehin am schwächsten, d. h. am ersten zum Ausbauchen geneigt sind, zumal wenn, wie gewöhnlich, alle Riegel in einer Reihe liegen, also die Riegellöcher einander gerade gegenüber zu stehen kommen. Das habe ich zwar nie gelitten, sondern schon bei meinem ersten Bau den Zimmermann angehalten, die Riegel zu versetzen, nämlich, den anstoßenden gegen die Mitte des ersten Gefachs zu legen, und so immerfort abzuwechseln. Dagegen kann ich nicht läugnen, daß auch ich lange den Wahn genährt habe, als ob ein Brauch, weil er seit Jahrhunderten bestanden, darum auf gutem Grunde beruhen müsse, nicht bedenkend, wie das goldene Wort „Prüfet alles" doch auch legitim sei. Erst im Jahre 1822 auf einer Reise nach Paris bemerkte ich, daß alle Bauernhäuser zwischen Metz und Chalons keine Riegel in den Wänden hatten, und beschloß sogleich, künftighin auch keine mehr anzuwenden. Bei dem ersten Versuch meinte freilich der Zimmermeister, daß Wände ohne Riegel sich gar nicht aufrichten ließen. Auf den Rath, einige Bretter, oder sogenannte Schwerter, so lange an die Ständer zu heften, bis das Rahm aufgebracht, oder sich nöthigenfalls von seinen Kollegen in Frankreich hierüber belehren zu lassen, wurden die Wände ohne Riegel gerichtet; einige Tage später hatte ich das Vergnügen, zu bemerken, daß derselbe Zimmermeister an einem neuen Hintergebäude zu seinem eigenen Hause auch schon der Ersparniß halber die Riegel weggelassen. Später ist dies fast bei allen Gebäuden in seinem Geschäftsbereich nachgeahmt worden, ein Beweis, wie gern das Publikum wahrhaft nützliche Neuerungen annimmt, wenn sie ihm vorgeführt und nicht bloß angepriesen werden.

---

8. Die Einrichtungen für die Maulbeerbaumzucht, den Seidenbau und das Haspeln der Seide zu Klein-Glinicke, bei Potsdam, im Jahre 1828.

Vom Herrn Regierungsrath von Türk, in Potsdam.

(Geschrieben im Jahre 1828).

Unsere Landseide giebt an sich, d. h. so wie sie der Seidenwurm bei uns spinnt, an Güte und Feinheit der Lombardischen nichts nach; dies ist eine Wahrheit, die von den Berliner Seidenfabrikanten und von den Italienern, denen die hier gewonnenen Kokons vorgelegt worden sind, vollkommen anerkannt ist.

Wenn unsere Seide nun dennoch nicht so geschätzt und niedriger bezahlt wurde, wie die Lombardische, so lag der Grund hauptsächlich darin, daß 1) unsere Seide zuweilen gewissenlos, oft schlecht, immer ungleich gehaspelt wurde, 2) weil sie erst gezwirnt, oder moulinirt werden mußte, ehe sie verarbeitet werden konnte, die hierzu nöthigen Einrichtungen aber bei uns so gut als gar nicht vorhanden waren; wogegen die Italienische Seide: 1) gleichmäßiger gehaspelt wird, 2) schon moulinirt (gezwirnt) in den Handel kommt.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so ist dieser Fehler schon von Drewes im Jahre 1786 in einer eigenen Schrift gerügt worden, ohne daß man jemals daran gedacht hätte, diesem Mangel abzuhelfen. Da ich nun wünschte, in meiner Eigenschaft als Preußischer Staatsdiener, dem Lande mit der Zeit eine Summe von fünf Millionen Thaler, die jährlich für rohe Seide ins Ausland gehen, erhalten zu sehen, in meiner Eigenschaft als Schulrath aber den großentheils so ärmlich dotirten Landschullehrern durch den Seidenbau einen anständigen Nebenerwerb zu sichern, so entschloß ich mich, eine Reise nach dem Süden zu machen, um wo möglich ein besseres Haspelverfahren kennen zu lernen, und auf vaterländischen Boden zu verpflanzen. Ich habe keine Anstrengung, kein Opfer gescheut, um diesen Zweck zu erreichen, und ich kann heute mit Wahrheit sagen: „daß ich ihn vollkommen erreicht habe."

Um diese Behauptung richtig beurtheilen zu können, wird es zweckmäßig sein, das bisherige Verfahren beim Haspeln der Seide mit dem von mir dargestellten zu vergleichen, und einige allgemeine Bemerkungen folgen zu lassen.

Um durch das Haspeln eine gute Seide zu bekommen, sind folgende Punkte wesentlich erforderlich: 1) das Lokal zum Haspeln muß von gehöriger Beschaffenheit sein; es muß nämlich:

a) hell sein, damit man die feinen Fäden deutlich sehen kann,

b) geräumig, damit man nicht von der Hitze des Ofens, oder der Oefen leide, durch welche das Wasser zum Auflösen der Kokons immer siedend heiß erhalten werden muß;

c) es muß luftig sein, damit die Seide auf den Haspeln schnell trockne.

2) Man muß zum Haspeln fließendes oder Regenwasser (nicht Brunnenwasser) benutzen.

3) Der Haspel muß wo möglich immer gleich schnell gedreht werden.

4) Es muß immer dieselbe Anzahl von Kokons zu einem Faden versponnen werden, nicht etwa zu demselben Strähn Seide bald 6 und 7, dann wieder 2 und 3, weil sonst die Fäden eine ungleiche Stärke bekommen.

5) Die Kokons müssen vor dem Haspeln sorgfältig ausgesucht werden, damit nicht gute und schlechte unter einander, sondern jede Art besonders gehaspelt werde.

6) Das Haspeln muß, so viel wie möglich, durch geübte Personen geschehen.

ad 1. Bisher hatten nur sehr wenige Schullehrer, vielleicht kaum Einer unter Zwanzigen, ein hinlänglich helles, geräumiges, luftiges Lokal; sie haspelten nicht selten in engen, niedrigen, dunkeln, des Luftzuges beraubten Räumen, oder auch im Freien, wo sie durch Wind und Wetter oft gestört wurden.

ad 2. Viele Seidenbauer entbehrten in ihrer Nähe des fließenden Wassers und nahmen Brunnenwasser, wo denn die Seide hart wurde.

ad 3. Das Drehen des Haspels geschah bisher stets durch Menschen, diese ermüden oft und können unmöglich stets gleich schnell drehen.

ad 4. Diese Regel, immer gleich viele Kokons zugleich zu haspeln, wurde sehr oft verabsäumt, und die Seide wurde sodann ungleich und fehlerhaft.

ad 5. Bei den kleinen Quantitäten von Seide, die der Einzelne haspelte, war an ein gehöriges Sortiren nicht zu denken; um ein größeres Quantum von Seide zu erlangen, wurden gute und schlechte Kokons unter einander gehaspelt und die Seide wurde fehlerhaft.

ad 6. Es ist leicht einzusehen, daß Personen, die jährlich nur 6 bis 8 Pfd. Seide haspeln, keine sonderliche Uebung im Haspeln erlangen werden. Es ist daher klar, daß die bei uns im Einzelnen gehaspelte Seide nie die Vollkommenheit der Italienischen Seide erlangen konnte, und nur das Haspeln im Großen ein günstigeres Resultat liefern kann. Hierzu kam, daß bisher diese Arbeit:

1) in einem Wasser von 75 bis 80° Réaumur verrichtet werden mußte, wobei die Fingerspitzen von der Hitze sehr angegriffen wurden,

2) daß die Hasplerinnen stets dicht vor einem heißen Ofen sitzen,

3) eine schiefe Stellung einnehmen mußten, daher denn das Haspeln eine eben so beschwerliche, als ungesunde Arbeit war, zu deren Verrichtung nur die Noth die Menschen vermögen konnte.

Dies geschieht nun zwar in Piemont und in einem großen Theile der Lombardei ebenfalls jetzt noch, allein es geschieht unter Aufsicht erfahrner Männer, es geschieht durch geübte Personen, die 3 Monate lang ununterbrochen von früh 5 bis Abends 8 Uhr arbeiten. Die geschickten Hasplerinnen werden belohnt, die ungeschickten oder nachlässigen fortgeschickt. Von Zeit zu Zeit, ja in manchen Anstalten täglich, wird das Gespinnst einer jeden Arbeitenden auf der Denierwaage geprüft. Auf diese Weise wurde bisher dort ein gleiches, feines, für die Fabrikanten brauchbares Gespinnst erlangt.

Indessen ist es mir geglückt, ein noch weit vorzüglicheres Verfahren kennen zu lernen, nämlich das Haspeln vermittelst der Maschine von Mylius in Mayland. Hier setzt nämlich ein einziges großes Schwungrad alle Haspel zugleich in Bewegung, also ist diese Bewegung stets gleichförmig; sodann wird nicht aus heißem, sondern aus lauwarmem Wasser, oder aus Wasser, dessen Temperatur nicht über 30° R. steigt, gehaspelt, wobei die Finger nicht leiden. Endlich sitzt die Hasplerin nicht schräg, sondern gerade, nicht dicht bei einem geheitzten Ofen, wie bei dem gewöhnlichen Verfahren, sondern der Ofen, der das Wasser zum Auflösen der Kokons und zum Finden des Fadens erwärmt, steht in einiger Entfernung von den Hasplerinnen. Durch diese Vorrichtungen ist das Haspeln nunmehr zu einer Vollkommenheit gebracht, die nichts zu wünschen übrig läßt und jetzt wird unsere Seide, wenn sie künftig nur auf solchen Maschinen gehaspelt wird, in ihrer ganzen Vorzüglichkeit dargestellt werden können, und im Handel ihren wahren Werth erlangen. Der bei dem bisherigen Verfahren so mühseligen und selbst ungesunden Arbeit des Haspelns überhoben, des Absatzes der Kokons versichert, werden die Schullehrer und viele Andere gern den Seidenbau betreiben, und er wird schnell den Umfang erlangen, den jeder, der es mit seinem Vaterlande redlich meint, ihm wünschen muß.

Zweckmäßig eingerichtete Mouliniranstalten werden dann, wenn eine bedeutende Menge von Seide im Lande gewonnen wird, auch nicht fehlen (eine solche wird jetzt bereits von Herrn Queva in Berlin erbaut), und wird der Preis der ungehaspelten Kokons von vorzüglicher Beschaffenheit bald dem Preise, der jetzt für die gehaspelte Seide (Gréze) bezahlet wird, sich gleich stellen. Diese Maschine auf vaterländischen Boden zu verpflanzen, und alles auf einen Punkt zu vereinigen, was die zweckmäßige Betreibung der Maulbeerbaumzucht, des Seidenbaues und des Haspelns der Seide betrifft, war der ursprüngliche Zweck meines Etablissements in Klein=Glinicke.

Man findet daher hier:

I. was die Maulbeerbaumzucht betrifft:

1) eine Maulbeerbaumsaamenschule, 2) eine Anlage von Maulbeerbaumhecken von einjährigen Pflänzlingen, 3) eine Maulbeerbaumpflanzschule von 2jährigen Stämmchen; 4) eine Plantage, a) von hochstämmigen 8jährigen Maulbeerbäumen, b) eine dergleichen von Zwergmaulbeerbäumen.

Im nächsten Frühjahre wird hinzukommen:

5) eine Plantage aller verschiedenen bis jetzt bekannten Arten und Abarten des Maulbeerbaums, die in unserem Klima fortkommen.

II. In Absicht auf den Seidenbau sind Grains (Eier) erzogen worden:

1) von der bei uns einheimischen Race, großentheils weiße Seide gebend, 2) von der Mayländischen, die gelbe Seide giebt, 3) von der ächt Chinesischen, die eine glänzend weiße Seide giebt.

Der Farbe nach gebührt No. 3 der Vorzug, dann No. 1, dann No. 2. Der Ergiebigkeit an Seide nach zuerst No. 2, dann No. 1, dann No. 3. Man hat zur Erbauung der Hütten Birkenreiser, Pfriemenkraut (Spartium scoparium), Heide (Erica vulgaris) genommen. — Es sind 958 Pfund Kokons gewonnen worden. Anfangs waren 2, dann mehrere, in den letzten 3 Wochen 10 Personen täglich mit Abwartung der Seidenwürmer und Blätterpflücken beschäftigt.

III. Das Zubereiten der Kokons zum Haspeln.

Bisher bediente man sich in der Provinz zum Tödten der Kokons des Backens in den Backöfen. In Glinicke ist eine Dampfkammer zu diesem Ende eingerichtet worden, wo die Puppen in dem Gespinnst durch heiße Dämpfe getödtet werden; dies Verfahren wird in der Lombardei immer allgemeiner angewendet. Es hat wesentliche Vorzüge vor dem bisher üblichen Backen im Ofen, indem, wenn die Kokons nicht scharf genug gebacken sind, die Puppen, die in der Mitte liegen, nicht sterben, sondern später wohl noch auskriechen, wogegen, wenn sie zu scharf gebacken werden, die Seide verdirbt, die Kokons beim Einweichen in heißem Wasser zu Boden sinken und der Faden nicht zum Ablaufen zu bringen ist, (durch beides habe ich bei den gekauften Kokons in diesem Jahre großen Schaden gehabt). Dagegen hat sich die Seide der selbstgewonnenen Kokons, die durch heiße Wasserdämpfe getödtet worden waren, mit großer Leichtigkeit vollständig abhaspeln lassen.

IV. Das Haspeln der Seide betreffend, findet sich hier:

1. die von Mylius in Mayland erfundene und dort zuerst angewandte, hier aber vom Maschinenbauer Herrn Queva in Berlin erbaute Haspelmaschine, wo in einem Lokal, das durch große Fenster von 3 Seiten Licht und Luft erhält, durch ein Schwungrad von Gußeisen von

7 Fuß Durchmesser, das von einem Mann gedreht wird, 8 Haspel zugleich in Bewegung gesetzt werden *). Der Kessel mit heißem Wasser zum Auflösen des Gummis in den Kokons, um den Faden zu finden, ist an der entgegengesetzten Seite angebracht; die hier zubereiteten Kokons werden den 8 einzelnen, mit lauwarmem Wasser gefüllten Haspelbecken, in blechernen Durchschlägen zugebracht. Kupferne Röhren, mit Hähnen zum beliebigen Oeffnen und Verschließen versehen, führen das Wasser aus dem großen Kessel jedem der 8 Haspelbecken zu; durch andere eben solche Röhren wird das unreine Wasser aus den Haspelbecken ab und unter der Erde fortgeleitet. Die Hasplerinnen sitzen gerade vor den Haspelbekken und spinnen 4 Strähne zugleich. Die Maschine selbst ist in der 2ten Lieferung der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen vom Jahre 1828 abgebildet. Jedoch ist diese Vorrichtung für jetzt noch darin fehlerhaft, daß:

1) die Bewegung des Rades zu langsam war, und daß

2) der einzige Kessel zum Aufweichen der Kokons und Finden der Fäden für 8 Hasplerinnen nicht hinreichte; es wird daher künftig zwischen je zwei Haspelbecken ein Ofen mit einem Kessel zum Aufweichen der Kokons in heißem Wasser angebracht werden.

Acht Mädchen von 13 bis 15 Jahren aus Klein-Glinicke besorgen das Haspeln, welches sie schnell erlernt haben.

2. Zwei Haspel von der Erfindung des Herrn Ernst in Berlin, wo die Bewegung des Haspels horizontal, der Kessel mit dem heißen Wasser zum Auflösen der Kokons ebenfalls abgesondert ist, und eine Feuerung für 4 Haspel hinreicht. Diese Vorrichtung empfiehlt sich durch ihre Einfachheit, allein sie erfordert verhältnißmäßig mehrere Menschen, als die erstere. — Hier besorgten 2 Mädchen aus Neu-Schöneberg und Berlin das Haspeln.

3. Der gewöhnliche hier übliche, ursprünglich Piemontesische, Haspel, der nur zur Vergleichung mit den beiden ersteren aufgestellt ist. Es sind übrigens bei den Haspeln vom 10ten Juli bis 1sten September täglich 17 Menschen beschäftigt gewesen; von da an 19, da auch der gewöhnliche Haspel zum Abhaspeln der doppelten Kokons in Bewegung gesetzt wurde. Es waren nämlich bei der Maschine von Mylius 8 Personen mit Haspeln, 2 mit Drehen des großen Rades, 2 mit dem Auflösen und Zutragen der Kokons, 1 Person mit der Aufsicht beschäftigt. Bei der Maschine des Herrn Ernst 2 mit Haspeln und 2 mit Drehen. Ueberhaupt sind vom 10ten Juli bis 13ten September 170 Pfund Seide abgehaspelt worden, und zwar:

1) weiße Seide zu 4 bis 5 Kokons (zu Organsin)	—	36 Pfd.
2) „ „ „ 6 „ 7 „ (zu Trame)	—	34 „
3) „ „ „ $\frac{5}{6}$ „ $\frac{6}{7}$ „ „ „	—	90 „
		160 Pfd.
Hierzu kommt Seide von doppelten Kokons		10 „
überhaupt		170 Pfd.

*) In der Filanda des Herrn Mylius zu Busalora bei Mayland setzt ein Wasserrad 200 Haspel zugleich in Bewegung, und es werden täglich 225 Pfund Seide gehaspelt und zugleich auch moulinirt.

Die gebacknen Kokons sind, je nach der Beschaffenheit, mit 10, 12½ und 15 Sgr. das Pfund bezahlt worden.

Sollte das Unternehmen im nächsten Jahre fortgesetzt, oder ein ähnliches in Berlin, oder sonst irgendwo begründet werden, wo größere Quantitäten von Kokons zum Zweck des Haspelns aufgekauft würden, so wird darauf zu halten sein, daß sie nicht im Ofen gebacken, sondern durch heiße Wasserdämpfe getödtet worden sind, weil man bei dem Ankaufe der ersteren zu großem Verluste ausgesetzt ist *).

Uebrigens habe ich Kokons in Fässern und Säcken von Cottbus, Freienwalde und aus der Gegend von Lychen erhalten, ohne daß sie durch Transport gelitten hätten. Auch sind 10 Pfund Kokons vom vorigen Jahre, die ich aus dem Erfurter Regierungsbezirk in diesem Jahre erst erhielt, mit gutem Erfolg abgehaspelt worden. Dies beweist, daß sich die Kokons den Winter über ohne Nachtheil aufheben lassen, nur müssen es ausgesucht gesunde sein, die nicht etwa angefault oder schimmlig sind, denn diese würden sich nicht halten, und auch die übrigen verderben.

Noch bemerke ich, daß noch in diesem Jahre in dem Lokal zu Klein-Glünicke für mehrere Seidenbauer aus dem Breslauer, Erfurter, Potsdamer und Frankfurter Regierungsbezirk, so wie aus Sachsen-Meiningen, Vorlesungen über den Seidenbau gehalten worden sind, die durch die daselbst vorhandenen Anstalten anschaulich erläutert wurden.

Aehnliche Vorlesungen werden ebendaselbst künftiges Jahr in dem Zeitraum vom 10ten bis 24sten Juni gehalten werden.

---

9. Etwas für Maurer.

Von dem Herrn Vorsitzenden mitgetheilt.

Die hohen Schornsteine, die sich frei 100 und mehrere Fuß erheben, ohne Verankerung, ohne Verbindung mit andern Gebäuden, und deren man in den englischen Fabrikgegenden eine große Menge sieht, welche von Ferne an die Nadel der Kleopatra erinnern, gehören zu den Eigenthümlichkeiten der englischen Landschaft.

Die gesetzlichen Bestimmungen über die Höhe der Schornsteine für Fabrikanlagen haben dahin geführt, ihnen eine ungewöhnliche Höhe zu geben, aber eignes Interesse hat nicht minder dazu beigetragen, indem ein sehr hoher Schornstein durch unterirdische Kanäle den Rauch der ganzen Fabrik an die Stelle vieler niedriger aufnimmt, und seine große Höhe die Gewähr eines guten Zuges leistet. Ich habe in meinem Aufsatz über Glasgow, S. 205. dieser Verhandlungen von 1824, eines Schornsteins der chemischen Fabrik von Tennant erwähnt, der 179 Fuß hoch und innerlich in 4 Theile getheilt ist, unten 18, oben 9 Fuß Durchmesser hat, und den Rauch von fast 60 Tonnen Steinkohlen täglich aufnimmt.

---

*) Anmerkung. Beim Ankauf der Kokons glaube ich davor warnen zu müssen, daß man weder zu scharf gebackene kaufe, noch solche, die zu lange gelegen haben, ohne getödtet worden zu sein; erstere sind sehr schwierig zu haspeln und es geht viel Seide verloren, bei letzteren haben oft die Schmetterlinge schon angefangen, sich durchzubeißen. Durch beides habe ich in diesem Jahre bedeutenden Verlust erlitten.

In dem Mechanics Magazin ist ein ähnlicher 175 Fuß hoher Schornstein auf der Wasserkunst (Water Work) zu Ab-fort bei Bow dargestellt, welche das östliche London versieht. Dieser Schornstein wurde im August vorigen Jahres fertig, ohne äußere Rüstung von innen nach außen gemauert. Der Maurer und die Materialien wurden durch Pferdekraft heraufgezogen, und die Auslage für die innere Rüstung überstieg nicht 10 Pfund Sterling! Der Baumeister war ein gewisser Capper aus Birmingham.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir erlaubt, folgende Bemerkungen über die Leistungen englischer Maurer, als Nachtrag zu den in diesen Blättern öfters gemachten Bemerkungen anzuführen, daß es bei Beurtheilung der Höhe des Tagelohns darauf ankommt, was dafür geleistet wird.

Bei dem Baue des hiesigen Gaswerks führten die englischen Maurer die ersten 20 Retortenfeuerungen, die Außenseiten des ganzen Schornsteins, so weit er über dem Dache steht, und die Putzarbeiten in dem Komptoirgebäude aus. Derjenige englische Maurer, welcher am zierlichsten und geschwindesten arbeitete, verlegte in einem Arbeitstag, von früh 6 Uhr bis Abends 6 Uhr, indem ihm zwei Tagelöhner gehalten werden mußten, in flachem Mauerwerk mit vollen Fugen, z. B. am Hauptschornstein, bis 1,000, ja einmal bei genauer Zählung über 1,200 Mauersteine. Die Füllarbeit am Schornstein wurde von deutschen Maurern gemacht.

---

10. Ueber das von Brard in Vorschlag gebrachte Verfahren, um zu ermitteln, ob Steine den Wirkungen des Frostes widerstehen können, oder nicht.

(Im Auszug mitgetheilt aus den Annales de chimie et de physique Tome 39. p. 160.)

Es ist eine Sache von großer Wichtigkeit bei der Beurtheilung der Dauerhaftigkeit eines Bauwerks, durch sichere und leicht zu veranstaltende Versuche im Voraus zu bestimmen, ob die Steine, die man anwenden will, den zerstörenden Wirkungen der Feuchtigkeit und des Frostes widerstehen können, oder nicht. Obschon nun die geschicktesten Baumeister sich mit der Lösung dieser Aufgabe beschäftigt hatten, so war doch bis in die neuste Zeit keine genügende Lösung erfolgt, bis es Herrn Brard, Verfasser mehrerer geschätzten Schriften, gelang, diese Lücke auszufüllen. Die Untersuchungen, die er an verschiedenen Orten anstellte, gaben die erwünschtesten Resultate, und es schien daher nothwendig, deren Bekanntmachung recht bald zu bewerkstelligen.

Die vom Frost leidenden Steine in uregelmäßigen abgesprengten, oder geklüfteten Stücken, sind sehr häufig derber Kalkstein, auf dessen Oberfläche gerade, graue oder gelbe Fäden bemerkbar sind, von ausnehmender Feinheit, welche sich in allen Richtungen durchkreutzen. Eine andere Art gehört dem spaltbaren thonigen Kalkstein an, dem Schiefer und den glimmerartigen Gesteinen. Steine, welche abbröckeln, sind sehr häufig, sie finden sich unter dem grob- und feinkörnigen Kalkstein, unter gewissen Granitarten und vorzüglich unter den Sandsteinen.

Nachdem der Verfasser über die Wirkung des beim Gefrieren sich ausdehnenden Wassers auf die Kohäsion der Massentheilchen der Steine gehandelt, und gezeigt, wie nicht allein von dem Grade der größern oder geringern Kohäsion der letztern, sondern auch von der Art der Aggrega-

gation, ob die Zwischenräume zwischen den einzelnen Massentheilchen bedeutend, von der Form derselben der Erfolg der Einwirkung des Frostes abhängt, geht er über zum praktischen Theil seiner Aufgabe, nämlich eine Substanz ausfindig zu machen, deren Wirkung der des gefrierenden Wassers analog ist. Unstreitig würden künstliche Frostmischungen am geeignetsten sein, allein die Anwendung derselben im Großen ist nicht ausführbar, und möchte auf gewisse Steine schädlich wirken. Außer diesen sind krystallisirte Salze, welche viel chemisch gebundenes Wasser enthalten, wegen ihrer Analogie mit dem Eis, am besten brauchbar; denn einmal dehnen sich dieselben beim Krystallisiren aus, wie das Wasser beim Gefrieren, und lösen dann durchs Verwittern in pulvrigen Partikeln den dadurch aufgelockerten Stein ab. Unter allen in dieser Hinsicht geprüften Salzen, Salpeter, Kochsalz, Bittersalz, kohlen= und schwefelsaurem Natron, Alaun, Eisenvitriol, schien das schwefelsaure Natron, oder Glaubersalz, den Vorzug zu verdienen, da die mit demselben angestellten Versuche die entsprechendsten Resultate darboten.

Die von Brard aufgestellte Prüfungsweise wurde von mehreren Baumeistern in Frankreich und der Schweiz geprüft, und nach ihren mitgetheilten Zeugnisse bewährt gefunden. Dies veranlaßte die Société d'Encouragement pour l'industrie nationale Herrn Brard ihren Dank zu votiren, und ihm ihre Denkmünze zu überreichen. Nach den vielseitig angestellten Versuchen hat Héricart de Thury folgende Anweisung zur Prüfung der Bruchsteine verabfaßt, welche wörtlich mitgetheilt wird.

1) Man wählt von den zweifelhaften Punkten der Steinbank, welche man untersuchen will, Probestücke aus, z. B. von den Stellen, welche Verschiedenheiten in der Farbe, dem Korn oder dem äußern Ansehen zeigen.

2) Man läßt diese Probestücke in scharfkantige zweizöllige Würfel zersägen, oder behauen; denn wollte man die Stücke auf gewöhnliche Weise abschlagen, so könnten sie leicht durch den Schlag zersplittert oder zerbrochen werden, und dann schlechter scheinen, als sie wirklich sind, in Folge der Kraft, durch welche sie zerbrochen wurden.

3) Man numerirt, oder bezeichnet, jede Probe mit Tusch, oder einem spitzen Stahl, und merkt genau Ort und Stelle an, wo jeder Würfel herausgebrochen worden ist.

4) Man löst in einer zur Anzahl der Proben verhältnißmäßigen Menge Wasser so viel Glaubersalz (schwefelsaures Natron) auf, als sich ohne Anwendung von Wärme auflösen kann; um aber gewiß zu sein, daß das Wasser davon gesättigt sei, ist es nöthig, daß nach einer oder zwei Stunden etwas Salz auf dem Boden des Gefäßes zurückbleibt. Ein Pfund dieses Salzes reicht hin, um eine Flasche Wasser, bei der mittleren Temperatur der Brunnen, welche ungefähr 12° R., oder 15° C. beträgt, zu sättigen.

5) Man erwärmt diese Salzauflösung in einem beliebigen Gefäße, bis sie heftig kocht; hierauf taucht man die Probestücke hinein, ohne das Gefäß vom Feuer wegzunehmen, legt aber die Würfel so, daß sie sich ganz unter der Flüssigkeit befinden.

6) Man läßt dieselben eine halbe Stunde kochen; nach Vicats Versuchen ist es nachtheilig, sie länger kochen zu lassen, um nicht die Wirkung des Frostes zu übertreiben; ein halbstündiges Kochen ist daher die längste Zeit.

7) Darauf nimmt man die Proben eine nach der andern heraus, hängt sie an Fäden so auf, daß sie nirgends anstoßen, sondern vollkommen frei hängen. Unter eine jede stellt man ein

Gefäß mit der Auflösung, in der sie gekocht worden sind, läßt diese ruhig stehen und einen Bodensatz absondern, welcher den von der Probe abgelösten Staub, oder die Körner enthält.

8) Wenn das Wetter nicht zu feucht oder zu kalt ist, so wird man nach 24 Stunden, während dem die Steine so gehangen haben, ihre Oberflächen mit kleinen, weißen, nadelförmigen Krystallen bedeckt finden, dem in Kellern auswitternden Salpeter ganz ähnlich. Nun taucht man die Steine in das Gefäß, welches unter einem jeden steht, damit die erste Efflorescenz von Glaubersalz abfalle. Dieses wiederholt man so oft, als sich Krystalle bilden. Ueber Nacht findet man sie überhaupt viel länger und zahlreicher, als am Tage, weswegen es rathsam ist, den Versuch in einem verschlossenen Zimmer, in einem Keller rc. anzustellen.

9) Wenn der geprüfte Stein nicht vom Frost leidet, so zieht das Salz Nichts mit sich, und man findet am Boden des Gefäßes weder Körner, noch Blätter, noch Stückchen von demselben. Man darf ihn eben so wenig, als die darunter stehenden Gefäße, während des Versuches von seinem Platz vorrücken.

Wenn der Stein im Gegentheil vom Frost leidet, so wird man vom ersten Tage an, wo die Salzauswitterung erscheint, bemerken, daß dieselbe Stückchen vom Stein mit sich zieht, und der Würfel seine scharfen Ecken und Kanten verliert. Am Boden des Gefäßes findet man alles, was sich während des Versuches abgelöst hat, welcher nach 5 Tagen beendigt sein muß, vom ersten Auswittern des Salzes an gerechnet; denn dieses geschieht langsamer, oder schneller, jenachdem der Zustand der Luft ist.

Man kann das Auswittern des Salzes befördern, indem man den Stein rüttelt, sobald letzteres an einigen Punkten erscheint, und dieses 5 oder 6 mal des Tages wiederholt. Wir bemerken nochmals, daß das Wasser nicht warm, sondern nur kalt gesättigt werden muß; denn mancher Stein, welcher der Wirkung des Frostes und einer kaltgesättigten Salzauflösung widersteht, zerbröckelt, wie bereits oben gesagt worden ist, und, wie die Versuche gelehrt haben, welche von der Generalinspektion der Steinbrüche angestellt worden sind, vollständig, wenn man auf ihn eine warm gesättigte Lauge wirken läßt. Einen gleichen Effekt würde eine länger als 4 Tage fortgesetzte Befeuchtung hervorbringen, wie so eben angegeben worden ist.

10) Wenn man endlich eine Vergleichung über den Grad der durch den Frost erfolgenden Zersetzung zweier Steine erhalten will, so wiegt man alle Theile, welche sich von den 6 Würfelflächen abgelößt haben, nachdem sie vorher getrocknet worden sind. Hätte ein Würfel von 24 Quadratzoll Oberfläche 150 Gran verloren, so würde eine Quadrattoise desselben Steins in derselben Zeit 3 Pf. 12 Lth. verlieren.

---

11. Engelhardt über die blauen Gläser.

(Aus dem Industriel frei übersetzt).

Es scheint sehr leicht zu sein, Glas zu färben durch Zuschlag eines Metalloxydes zu den Mischungen *), welche das Glas liefern. Es entstehen aber durch Nebenumstände, welche das

*) Diese nennt man mit dem Kunstausdruck, Flüsse oder Flußmittel jedoch bezeichnet dieser Name manchmal eine Substanz, welche bloß den Fluß einer andern befördert.

Resultat verändern, so viele Schwierigkeiten, daß man sie fleißig beobachten muß, um sie beseitigen zu können. Man hat noch nicht einmal die Oxyde von allen verschiedenen Metallen anzuwenden versucht, viel weniger sich genügende Kenntnisse von den mannigfachen Wirkungen verschafft, welche durch ihre verschiedenen Oxydationsstufen entstehen. Das eine Oxyd, welches in mäßiger Hitze ein undurchsichtiges Glas, oder Email giebt, verglast vielleicht in größerer Hitze vollständig und wird durchsichtig *); ein anderes Oxyd, welches in verschiedenen Hitzegraden neue Verbindungen liefert, indem es Sauerstoff verliert, oder aufnimmt, giebt dann auch andere Farben; noch andere Oxyde endlich, welche nach der Natur des mit ihnen verbundenen Flusses ihre Farben verändern, können ganz unerwartete Resultate liefern.

Man muß auch die Glasmalerei, oder die Färbung von Glasscheiben von der Malerei auf Emailen oder Porzellanglasuren unterscheiden. Bei den ersteren muß man stets nach einer vollkommen durchsichtigen Farbe streben, also immer eine wirkliche Verglasung erreichen, bei den letzteren erreicht man seinen Zweck oft durch eine bloße Zwischenlage, oder daß man dem Email ein Oxyd zusetzt, welches undurchsichtig bleiben kann.

Dies alles ist viel umständlicher, wenn man im Kleinen arbeitet, als wenn man im Großen operirt; Versuche der Art sind in unseren Laboratorien schwierig und ungewiß, weil die dazu erforderliche Hitze, so stark sie auch sei, nicht immer in einem gleichförmigen Grade erhalten werden kann, welches eine wesentliche Bedingung zum Gelingen dieser Arbeiten ist **). Ich habe immer sehr gute Resultate erhalten, wenn ich Gelegenheit hatte, meine Versuche in Glashütten zu machen.

Kobalt.

Das Kobaltoxyd nimmt unter allen Metalloxyden, welche zum Blaufärben des Glases brauchbar sind, die erste Stelle ein. Man hat sich viel Mühe gegeben, Notizen über das Kobalt in den alten Schriftstellern zu finden; das Resultat aller dieser Nachforschungen ist, daß man erst im 15ten Jahrhundert sich desselben zu bedienen angefangen hat, und wahrscheinlich zuerst desjenigen, welches man aus den Erzen von Schneeberg in Sachsen gewonnen hat. Einige Schriftsteller hielten es für unmöglich, mit andern Substanzen, außer Kobalt, ein eben so schönes Blau hervorbringen zu können.

Gmelin war der erste, welcher meinte, daß die Emailen, die falschen Perlen, und andere Gegenstände von blauem Glase, welche in Egypten gefunden worden sind, selbst die blaugefärbten Gläser, welche von römischen Tafelwerken in Mosaik herrühren, diese Farbe nicht dem Kobalt, sondern dem Eisen verdanken. Er unterstützte diese Meinung durch sehr gelehrte Gründe und durch analytische und synthetische Untersuchungen.

*) Das Eisen liefert hierzu ein sehr gutes Beispiel; in einer niedrigen Temperatur, oder mit einem sehr leichtflüssigen Glase legen sich seine Oxyde bloß zwischen die verglaste Masse, und bringen dadurch eine ziegelrothe, mehr oder weniger undurchsichtige, Farbe hervor; in etwas größerer Hitze schmelzen sie und liefern ein durchsichtiges, wenig gefärbtes Glas, oder können günstigenfalls, wie in unsern grünen Flaschen, ein grünes oder blaues Glas geben.

**) Man muß desto mehr Aufmerksamkeit auf diesen Umstand richten, als ein zu heftiges, oder ungleiches Feuer einen ebenso nachtheiligen Einfluß hat, als eine Erkältung, und dieselbe Erscheinung hervorbringt, welche die Chemiker Entglasung nennen. (Vergl. Abhandlung über die Entglasung von *Dartigue*, Ann. de chim. T. 50. p. 325; über verschiedene Thatsachen in der Glasmacherkunst, ebendas. T. 73. p. 113).

Ich habe mehrere blaugefärbte Kirchenfenster untersucht, von denen mir versichert wurde, daß sie vor dem 15ten Jahrhundert gemacht worden wären; sie haben mir aber keine Spur von Kobalt gezeigt, sondern bloß Eisen, und einigemal etwas Mangan, welches gewiß nur diesen einzelnen angehörte.

Heut zu Tage wendet man zur blauen Farbe des Glases nur Kobalt an, niemals aber findet es sich allein darin, man mag die schon gefärbten Gläser, die Emailen, die Smalten ꝛc. untersuchen, oder die Substanzen, welche zu diesen Farben dienen, als die verschiedenen Kobalterze, die Zaffra ꝛc.; das Kobalt ist darin theilweise mit Nickel und Eisen verbunden. Dieses kann man folgern: erstens aus Analysen des Erzes von Thunaberg, welches das reinste Kobalt liefert; zweitens aus Resultaten chemischer Untersuchungen verschiedener Smalten, welche ich angestellt habe, die mir stets 30 bis 40 Theile Nickel auf 100 Theile Kobalt ergaben; drittens aus Analysen von Zaffrasorten, welche auf 25 Theile Metalloxyd fast 65 Theile Sand enthalten, und in ersteren etwa 3 Theile Nickel auf 6 Kobalt. Das Uebrige ist Eisen, Wismuth und Arsenik *).

Die Vorstellung, welche man sich von der Farbe gemacht hat, welche Nickel, ein steter Begleiter des Kobalts, erzeugt, und was ich aus eigenen Erfahrungen gefolgert habe, veranlassen mich, die Farben, welche dem reinen und dem mit anderen Oxyden vermengten Nickeloxyde eigenthümlich sind, hier anzuführen.

Nickel.

Nach Bergman giebt das Nickel vor dem Löthrohr behandelt dem Borax eine schöne Hyacinthfarbe, welche wieder verschwindet, aber blau wird, wenn man Salpeter hinzufügt. In der Ueberzeugung, daß sein Nickel kein Kobalt mehr enthielte, schrieb er dieses Blau etwanigem Mangan zu. Proust spricht von derselben Hyacinthfarbe.

Ich hatte Nickel nach der Methode von Tupputi präparirt, aber die Reagentien zeigten mir bald, daß es nicht ganz frei von Kobalt war. Ich suchte dieses Metall nach der Thénardschen Methode abzuscheiden. Ich bediente mich eines nach dieser Darstellungsweise erhaltenen Nickels, und bekam bei meinen ersten Versuchen zu meinem großen Erstaunen ein blau gefärbtes Glas von derselben Nüance, wie sie das Kobalt giebt, nur daß sie etwas ins Röthliche zog.

Daraus schloß ich, daß das Nickel noch Kobalt enthalten müsse, und wiederholte meine Zubereitungen mit der größten Sorgfalt; allein ich konnte es nicht dahin bringen, diese beiden Metalle von einander zu scheiden, wiewohl ich ein ganzes Jahr hindurch, theils die von verschiedenen Chemikern vorgeschlagenen, theils die nach meiner Meinung brauchbaren Methoden durchexperimentirte, um zu diesen Zweck zu gelangen. Alsdann erschien die Abhandlung von Laugier, welcher ein Verfahren bekannt machte, das Nickel rein und ganz frei von Kobalt zu erhalten. Ich habe seine Verfahrungsart mit Erfolg wiederholt, und mich bei meinen letzten Versuchen nur des auf diese Weise erhaltenen Oxydes bedient.

Dieses Oxyd färbt vor dem Löthrohr den Borax leicht hyacinthroth, Salpeter, der dazugethan wird, verändert es nicht in blau, wie Bergman beobachtete, sondern erhöhet die Farbe noch mehr. Ich habe darauf dieses Oxyd mit Glas behandelt, und es hat mir in einer Reihe

*) Man kann bloß eine allgemeine Uebersicht von der Mischung der Zaffrasorten geben, weil es Fabrikprodukte sind, und daher nicht immer von gleicher Mischung.

von Versuchen stets diese Hyacinthfarbe gegeben, die ziemlich der Amethystfarbe ähnlich war, und so nahe ans Blau grenzte, daß die geringste Spur von Kobaltoxyd es in Dunkelblau verwandelte.

Es scheint demnach, als bedinge der Nickel in dem durch Kobalt gefärbten Glase die so angenehme Purpurfarbe. Man muß aber auch nicht, wie Richter, welcher nur mit unreinem Nickel operiren konnte, schließen, daß Nickeloxyd daß Porzellan braunschwarz färbt, und daß es Kobalt, welchem es beigemischt ist, schmutzig macht. Es scheint mir im Gegentheil nach Versuchen mit gereinigtem Nickeloxyde, und nach Analysen von blauen durch Kobalt gefärbten Glasflüssen:

1stens, daß das reinste, nach Laugier's Vorschrift erhaltene, Nickel stets dem Glase eine schöne Hyacinthfarbe giebt, welche in durchsichtigen Gläsern besser und glänzender hervorsticht, als in undurchsichtigen;

2tens gränzt die Farbe so sehr ans Blau, daß die geringste Spur von Kobalt hinreicht, sie dahin überzuführen; man kann daher das gewöhnliche Nickeloxyd beim Dunkelblau mit Nutzen anwenden;

3tens ist es nicht nöthig, das Nickeloxyd von den Kobaltoxyden, die zu Blau bestimmt sind, genau zu trennen;

4tens geben endlich diese Folgerungen Mittel an die Hand, eine Reihe von Nüancen vom reinsten Blau bis zum Purpurblau zu erhalten.

Kupfer.

Das Kupfer, welches in seinen Salzverbindungen so schöne Farben liefert, ist gleichfalls eine Substanz, welche sehr häufig zur Glas- und Emailfärbung dient. In seiner niedrigsten Oxydationsstufe, als Kupferoxydul, bildet es das schönste Roth *), wenn es aber zu einem Glasflusse gesetzt wird, der viel Blei enthält, so giebt es ein schönes Grün. Das Blei, welches den Fluß des Glases sehr befördert, scheint zu begünstigen, daß das Kupfer in einer höhern Oxydationsstufe bleibt, oder trägt zur Bildung des Grüns durch die Vermischung seiner ihm eigenthüm-

*) Nach den Andeutungen des Herrn Schweighäuser, dessen Arbeiten über die Kunst, das Eisen zu emailiren, von der Pariser Société d'Encouragement pour l'industrie nationale belohnt worden sind, habe ich schöne durchsichtige Scheiben von rothem Glase erhalten, von einer eben so schönen Nüance, als die alten Kirchenfenster, von denen mir die meisten gleichfalls durch Kupfer roth gefärbt zu sein scheinen, wie ich mich auch durch Analysen überzeugt habe. Es möchte wohl überhaupt nur wenig Gläser geben, außer den Luxusgegenständen, und den sogenannten Kunkel'schen Gläsern, welche mit Gold gefärbt sind, deren Roth, welches immer etwas in Karmoisin oder Rosa sticht, sich beim ersten Anblick von dem durch Kupferoxydul gefärbten, welches mehr scharlachroth ist, unterscheidet.

Clouet zeigt in seinen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Emailen (Ann. de chim. T. 34. p. 220) das Mittel an, Glas durch Kupfer roth zu färben; ein Recept, welches er von Neri kopirt hat, und welches von Kunkel erläutert ist, Kap. 121 und 127. Clouet hält diese Farbe für sehr unbeständig, flüchtig und ungewiß; man darf überhaupt nicht die rothen Emailen mit den rothen Gläsern verwechseln. Clouet verfertigt durch Eisen rothe Emailen, welche nur ein rothes undurchsichtiges Glas geben. Die Versuche und Beobachtungen von Guyton-Morveau (Ann. de chim. T. 73, pag. 113 etc.) beweisen gleichfalls, daß man durch Kupfer roth färben kann.

Anmerk. des Redakteurs. Es ist, wie den Lesern der Verhandlungen bekannt sein wird, von Herrn Dr. Engelhardt die Darstellung scharlachroth gefärbter Gläser vollkommen genügend gelehrt und ihm deshalb auch der vom Verein bestimmte Preis zuerkannt worden, worüber im vorigen Jahrgang Seite 15 das Nähere zu finden ist.

lichen gelben Farbe mit der blaugrünen vom Kupfer bei, sowohl in einer hohen Temperatur, als auch mit einem Fluß, welcher wenig oder gar kein Blei enthält.

Das himmel- oder türkisblau, welches das Kupfer verglasbaren Substanzen geben kann, scheint sich nicht mit der Durchsichtigkeit vertragen zu können, weil man es nur dann erlangen kann, wenn die Glasmasse undurchsichtig wird, sei es durch Zufall, oder durch Zusatz von etwas Kalk. Wenn man dem Glase die Undurchsichtigkeit benimmt und es durchsichtig macht, indem man einen beliebigen Fluß hinzusetzt, oder durch starke Hitze, so nimmt das Blau wieder einen leichten Stich ins Grüne an. Ich gebe diese Thatsachen an, ohne mir eine Auseinandersetzung zu erlauben, es würde auch beim gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse schwer sein, eine solche im Allgemeinen über die Hervorbringung von Farben zu geben, und über die Oxydationsstufen, welche die Metalle in den Gläsern behalten.

Obgleich das auf diese Weise durch Kupfer erzeugte Blau nicht absolut rein ist, so ist es doch sehr nützlich, um die Türkise nachzuahmen, und dem Kobalt reinere blaue Farben zu geben.

Eisen.

Wir haben gesehen, nach Gmelin's Beobachtungen und den Analysen einiger Kirchenfenster, daß das Eisen ehedem zum Blaufärben des Glases mußte angewendet worden sein. Da man aber diese Farbe so leicht durch Kobalt erlangte, so verließ man dieses Mittel. Eine Menge Gemmen, und überhaupt der schöne Lazulith *) verdanken dem Eisen ihr Feuer; die kieselhaltigen Eisenschlacken sind dadurch blau gefärbt; die grünen Flaschen, welche durch Eisen gefärbt sind, nehmen oft in einem großen Feuer eine blaue Farbe an, welche sich auch noch bei vielen andern Glasmacherarbeiten darthut. Im Laufe des 18ten Jahrhunderts finden wir schon viele Versuche, das Glas mittelst Eisen blau zu färben. Delaval, Lewis, Henkel und Neri sprechen davon. Loysel sagt, daß man stets ein sehr schönes Blau noch durch ein anderes Oxyd, als Kobaltoxyd, erhalte, welches er häufig gebrauche. Er sagt jedoch nicht, daß dieses Eisenoxyd sei, welches er anwendete, und zeigt nicht die Operationsmethode an, welche D'Arcet ihm mitgetheilt hatte.

Große Versuche müssen uns über die Nützlichkeit dieser Prozesse unterrichten, Pajot-Descharmes verdanken wir die ersten Schritte dazu. Es wäre zu wünschen, daß ein tüchtiger Fabrikant sie verfolgte, denn nur in großen Anlagen kann man nützliche Versuche anstellen, und genügende Resultate erhalten.

---

12. Ueber Gerbstoff.

Aus Berzelius's Jahresbericht über die Fortschritte in den physischen Wissenschaften, Jahrgang 1828.

Es ist bekannt, daß fast ein Jeder, welcher mit dem Gerbstoff gearbeitet, eine besondere Methode zur Darstellung desselben gegeben hat, in der Meinung, daß der Galläpfelauszug ein ganz unreines Gemenge von Gerbstoff sei. Einige Versuche, die ich mit demselben angestellt habe, um die

*) Anmerk. des Redakteurs. Nach den schönen Untersuchungen von Gmelin, in Tübingen, ist dies nicht der Fall; man sucht den Grund der Blaufärbung im Schwefelgehalt des Lapis Lazuli. Ueber Gmelin's

fremden Stoffe in ihm aufzufinden, scheinen zu beweisen, daß derselbe neben reinem Gerbstoff ein wenig Galläpfelsäure enthält, ferner Salze von dieser und dem Gerbstoff mit Kali und Kalk, veränderten Gerbstoff in dem Zustande, den man gewöhnlich Extraktivstoff zu nennen pflegt, und ich Extraktivabsatz nenne, und endlich eine in kaltem Wasser unlösliche Verbindung von Gerbstoff mit vielleicht Gallertsäure *). Diese wird jedoch am meisten aus dem Eichenrindenextrakt erhalten.

Die Bereitungsart des Gerbstoffs wird sehr einfach, wenn man ihn mit solchen Reagentien abscheidet, die nicht auf die übrigen Stoffe einwirken. Die, welche sich hierzu am besten geeignet fanden, sind: Schwefelsäure und Kali.

1) Mit Schwefelsäure reinigt man den Gerbstoff, wenn man eine warme Infusion von Galläpfeln durch Leinwand filtrirt, mit einer sehr geringen Portion verdünnter Schwefelsäure vermischt und gut umrührt. Dabei entsteht ein geringes Coagulum, das sowohl den Gerbstoff, wie den Absatz enthält, und, ähnlich dem Vorgange beim Klären mit Eiweiß, das Trübe umschließt, so daß die Flüssigkeit durch Papier filtrirt werden kann. Der filtrirten Auflösung setzt man alsdann Schwefelsäure hinzu, verdünnt mit der Hälfte ihres Gewichts an Wasser, und rührt den Niederschlag um. Die Säure wird in kleinen Portionen zugesetzt, und damit fortgefahren, so lange als man noch findet, daß das Gefällte nach einer Stunde zu einer klebrigen, halbflüssigen Masse zusammenbackt. Sobald dies anfängt nicht mehr zu geschehen, gießt man die saure Flüssigkeit ab und vermischt sie vorsichtig mit concentrirter Schwefelsäure, so lange diese noch einen Niederschlag giebt. Man erhält dann eine weiße, sich ins Gelbe ziehende Masse, welche schwefelsaurer Gerbstoff ist, und sich nicht in saurem Wasser auflöst. Diesen bringt man auf das Filtrum, wäscht ihn mit Wasser, das mit viel Schwefelsäure vermischt ist, preßt ihn zwischen Fließpapier aus, und löst ihn dann in reinem Wasser, von dem er augenblicklich zu einer blaßgelben Lösung aufgenommen wird. Man setzt nun in kleinen Portionen feingeriebenes kohlensaures Bleioxyd hinzu, dessen Wirkung darin besteht, daß es zuerst die freie Schwefelsäure im Wasser fortnimmt, und, nach einer kurzen Maceration, auch die mit dem Gerbstoff verbundene. Sobald dies geschehen ist, wird die Farbe sogleich dunkler gelb. Man filtrirt nun die Lösung und verdunstet sie zur Trockne, am liebsten im luftleeren Raum. Man erhält dann eine harte, gesprungene, gelbbraune, extraktähnliche Masse, welche den reinen Gerbstoff enthält, verunreinigt mit dessen, durch den Zutritt der Luft gebildeten, Absatz. Diese Masse wird gepulvert, und bei + 30° C. mit Aether digerirt, so lange derselbe noch etwas löst. Den Aether überläßt man der freiwilligen Verdampfung, worauf der Gerbstoff nach dem Trocknen in Gestalt einer durchsichtigen, kaum merklich gelblichen Masse zurückbleibt, die sich nicht an der Luft verändert. Was der Aether ungelöst läßt, ist brauner, zusammengebackener Gerbstoffabsatz, der sich nicht mehr völlig in Wasser löst.

2) Mit kohlensaurem Kali wird der Gerbstoff gereinigt, wenn man eine, auf die oben angeführte Art geklärte, Galläpfelinfusion mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Kali vermischt,

---

künstlichen Ultramarin siehe Dingler's polyt. Journ. Bd. 28. S. 165; Poggendorf's Annal. d. Phys. u. Chem. Bd. 14. S. 357. Ueber Guimet's käufliches Fabrikat der Art Annal. de chim. et de phys. 1828. Avril p. 414, Dingler's polyt. Journ. Bd. 29. S. 395.

*) Herr Arosenius, Mitglied der Akademie, hat mir ein Stück von einer nach Spilsbury's Methode im Gerben befindliche Haut gezeigt, auf deren Außenseite ein schleimiger, oder vielmehr gallertartiger Stoff saß, der mit Leichtigkeit von alkalischen Wasser aufgenommen und daraus durch Säuren gefällt wurde, ganz wie der schleimige Stoff der Rinden, oder wie die Gallertsäure. Dieser Stoff giebt mit dem Gerbstoffe eine im Wasser schwerlösliche Verbindung, welche, wenn die Flüssigkeit durch die Haut dringt, seinen Gerbstoff verliert, und isolirt zur Außenseite herauskommt, wo er gelatinirt und abgeschabt werden kann.

so lange als noch ein weißer Niederschlag entsteht, aber nicht länger, denn der Niederschlag wird in einem Ueberschusse von Kali gelöst. Der Niederschlag wird auf ein Filtrum gebracht, mit eiskaltem Wasser gewaschen (vom warmen wird er gelöst), und alsdann in verdünnter Essigsäure aufgelöst, wobei sich ein brauner Stoff abscheidet. Dieser Stoff ist Gerbstoffabsatz, gebildet während des Waschens durch Einwirkung der Luft, wobei die weiße Masse allmählich grau wird. Aus der filtrirten Auflösung fällt man den Gerbstoff durch Bleiessig, wäscht den Niederschlag gut, ungeachtet er dabei vom Weiß ins Gelbe übergeht, und zerlegt ihn dann mit Schwefelwasserstoffgas. Die filtrirte Flüssigkeit ist farblos, und giebt, beim Verdunsten im luftleeren Raume über Pottasche, den Gerbstoff in zarten, schwach gelblichen, durchsichtigen Schuppen, welche der Luft ausgesetzt, besonders unter dem Einflusse des Sonnenlichtes, eine dunklere gelbe Farbe annehmen, und, wenn man sie in Aether auflöst, den Absatz zurücklassen. Ob das Schwefelblei bei dieser Operation den Absatz des Gerbstoffs zurückhält, ist mir nicht bekannt. Ein französischer Pharmaceut hat dem Schwefelquecksilber das Vermögen zugeschrieben, wie das Kohlenpulver zu entfärben; das Verhalten scheint hier dasselbe zu sein. Alkali zieht den Absatz aus dem Schwefelblei aus

Der reine Gerbstoff ist also farblos; seine gelbe, oder braune Farbe ist eine Folge der Einwirkung der Luft. Er wird an der Luft nicht feucht, löst sich aber mit der größten Leichtigkeit in Wasser, und ist leicht zu pulvern. Die Eigenschaft, zwischen den Fingern zu erweichen, die man ihm gewöhnlich zuschreibt, fehlt ihm gänzlich. Bei der Destillation giebt er kein Ammoniak, aber ein gelbliches Oel und eine Flüssigkeit, die beim Erkalten Krystalle absetzt. Diese Krystalle sind nicht Galläpfelsäure. Sie schmecken scharf, brenzlich, schwärzen nicht die Eisensalze, sondern färben sie grüngelb und erzeugen einen Niederschlag von graugrüner Farbe. Der Eichengerbstoff wird von den meisten Säuren gefällt, aber nicht von der Essigsäure. Der zusammengebackene Niederschlag, den er mit Säuren giebt, verdankt seine Eigenschaft des Zusammenbackens hauptsächlich der Verbindung der Säure mit dem Absatz. Löst man ihn in siedend heißem Wasser, so setzt sich das meiste von dem Letztern beim Erkalten ab, und man kann aus der klar gewordenen Flüssigkeit den Gerbstoff auf die genannte Art abscheiden. Die mit Säuren genau gesättigten Verbindungen schmecken nicht im Geringsten sauer, sondern rein zusammenziehend, so daß man in ihnen die Gegenwart der Säure nicht vermuthen sollte. Im reinen Zustande sind sie gewöhnlich leichtlöslich in Wasser, und werden daraus nur durch einen größeren Ueberschuß von Säure in der Flüssigkeit gefällt.

Mit den Salzbasen giebt der Gerbstoff sehr merkwürdige Verbindungen. Die mit Kali und Ammoniak ist im neutralen Zustand in kaltem Wasser schwerlöslich, und schlägt sich in Gestalt einer weißen Erde nieder; sie löst sich in siedend heißem Wasser, und setzt sich beim Erkalten daraus zum Theil wieder ab in Form eines Pulvers, das, aufs Filtrum gebracht, ausgepreßt und schnell getrocknet, ganz das Ansehen eines unorganischen, erdartigen Salzes besitzt, und sich unverändert an der Luft erhält. Im feuchten Zustande wird Gerbstoffabsatz auf Kosten der Luft gebildet. Die Verbindung mit Natron hat dieselbe Gestalt, ist aber viel leichter löslich. Es ist bekannt, daß der Eichengerbstoff das weinsaure Antimonkali fällt. Dieser Niederschlag ist dadurch merkwürdig, daß ein Theil des Gerbstoffs dabei die Stelle des Antimonoxyds im Salze vertritt. Wenn man Galläpfelaufguß gebraucht, so ist es vorzugsweise die Galläpfelsäure, welche sich mit dem Salze vereinigt, und dabei das Verhalten der Borsäure (im Boraxweinstein) nachahmt.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Herr Winckelmann, G., Inhaber eines lithographischen Instituts.

Herr Lichtenfels, Mauermeister.

Die Herren Bauke und Schlösser, Kaufleute.

b. Auswärtige.

Die Herren Gebr. Zschille, Tuchfabrikanten, in Großenhain.

Die Herren Redlhammer u. Rieger, Baumwollenspinnerei-Besitzer, in Reichenberg.

Herr v. Poniatowski, Graf, Darius, zu Kiow.

— v. Poniatowski, Graf, Eugen, zu Kiow.

Die Herren Jacobi, Haniel u. Huyssen, Besitzer d. Eisenhütte Gutehoffnung, zu Sterkrade.

Herr Beckhaus, Kaufmann, in Rheyd.

Herr Pelzer, W., Kaufmann, in Rheyd.

— Büschgens, Bürgermeister, in Rheyd.

— Barsch-Hippe, Mühlenmeister, in Prenzlow.

— Stalling, H. C., Papierfabrikant, in Aurich.

— Villeroy, Carl, in Fremersdorf.

— Höpfner, Prof. und Direktor der Petrischule, in Danzig.

— Giersberg, Hauptmann a. D. und Landesältester, zu Schadewalde.

Wegen eines bedeutenden Baues im Diensthause der Königl. technischen Deputation, in dessen Saal die Mitglieder des Vereins sich versammeln, konnten in den Monaten Juli und August keine Versammlungen stattfinden.

II. Eigene Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

1. Ueber die Oekonomie der mechanischen Kräfte zu den Zwecken der Industrie.

Von dem Festungsbaudirektor Herrn Hauptmann von Prittwitz, in Posen.

(Erster Artikel.)

Einleitung.

Alles, sei es geistig, oder körperlich, was zur Befriedigung irgend eines menschlichen Bedürfnisses, oder überhaupt zum Gebrauch und Genuß des Menschengeschlechts dient, ist, wie sich bei näherer Untersuchung leicht ergiebt, durch gewisse Kräfte hervorgebracht, und wird deswegen in der Staatswirthschaftslehre im Allgemeinen ein Produkt genannt. Im gewöhnlichen Leben, wo wir Alles auf uns selbst beziehen, unterscheiden wir zwei Hauptarten derselben, und nennen Naturprodukte solche, zu deren Darstellung keine menschliche Thätigkeit erforderlich war, im Gegensatz der Kunstprodukte, die nur unter Mitwirkung des menschlichen Geistes, oder der körperlichen Geschicklichkeit des Menschen hervorgebracht werden konnten. Unterscheiden wir jedoch die Kräfte, die bei Bildung eines Produktes thätig sind, nach der verschiedenen Art ihrer Wirksamkeit, so ordnen sie sich leicht in vier wesentlich verschiedene Klassen:

Erstens in geistige Kräfte; Vernunft und Verstand des Menschen, Instinkt der Thiere.

Zweitens in organische Kräfte, vermöge welcher Thiere und Pflanzen Nahrung zu sich nehmen, wachsen, ihr Geschlecht fortpflanzen und sterben.

Drittens in chemische Kräfte und Verwandtschaften, durch welche unter gewissen Umständen die nicht mehr meßbaren Grundbestandtheile einer Materie Veränderungen in den Grundbestandtheilen anderer Materien hervorbringen, ohne daß dabei eine im Raume bemerkbare Bewegung Statt findet, und zwar immer so, daß eine bestimmte Quantität einer gewissen Materie diese Einwirkungen nur immer auf eine bestimmte Quantität einer andern Materie äußert.

Viertens endlich in mechanische Kräfte, welche eine Bewegung oder Ortsveränderung ganzer Körper, oder einzelner noch meßbarer Theile derselben, hervorzubringen im Stande sind.

Fast immer wirken mehrere dieser verschiedenartigen Kräfte vereint zur Hervorbringung eines Produkts.

Zu dem Kleide, das wir tragen, lieferten organische Kräfte die Wolle; durch die mechanische Kraft eines Menschen, oder eines Wasserrades, wurde sie gesponnen, gewebt und in Tuch verwandelt; durch chemische Prozesse gefärbt und ihr endlich durch das kunstgerechte Talent des Schneiders die Gestalt eines Rockes gegeben. Bei dem Concert eines Flötenspielers, unstreitig ein Produkt im Sinne der Staatswirthschaftslehre, wenn gleich ein unkörperliches, ist die harmonische Reihefolge der Töne ein Erzeugniß des geistigen musikalischen Talents des Komponisten, dem die

organischen Kräfte das Holz zum Instrumente liefern, während mittelst chemischer Kräfte das Metall zu den Klappen bereitet und unter Anwendung mechanischer Kräfte diesem Holz und Metall von dem Instrumentenmacher die nöthige Form gegeben wird, um es für den Gebrauch des Flötenspielers geeignet zu machen.

Die nachfolgenden Blätter sind einigen Untersuchungen und Betrachtungen über die mechanischen Kräfte bestimmt, insofern diese zu industriellen Zwecken dienen.

Ohne mich auf eine nähere Erörterung der Begriffe von todten und lebendigen Kräften, Druck, Zug, Stoß rc. einzulassen, die in ein Lehrbuch der Mechanik gehören, genügt es zu meinem Zweck, hier des bekannten Satzes zu erwähnen, daß jede mechanische Kraft gemessen wird, theils durch die Geschwindigkeit, die sie einem Körper in einem bestimmten Zeitraum mitzutheilen im Stande ist, theils durch den von diesem Körper der Bewegung entgegengesetzten Widerstand, der sich immer durch ein Gewicht ausdrücken läßt, und daß beide, Geschwindigkeit und Widerstand, mit einander multiplicirt das geben, was man mechanisches Moment einer Kraft nennt. Für eine und dieselbe bewegende Kraft ist, wie bekannt, dies Moment immer gleich, welches auch die Geschwindigkeit der erzeugten Bewegung sei, und kann durch keine noch so künstliche Combination einer Maschine erhöht werden.

Es wirke z. B. ein starker Arbeiter an einer Kurbel mit einer Kraft von 25 Pfund und einer Geschwindigkeit von 2 Fuß in einer Sekunde, so kann das mechanische Moment dieser Kraft ausgedrückt werden durch die Zahl 50, und es ist keine noch so sinnreiche Zusammensetzung einer von dieser Kurbel in Bewegung gesetzten Maschine denkbar, wodurch eine Wirkung erzeugt würde, deren Moment, d. h. der Widerstand, der überwunden, oder die Last, die gehoben wird, mit der Geschwindigkeit multiplicirt eine größere Zahl als die Zahl 50 gäbe. Vielmehr wird dies Moment wegen der Reibungen an der Maschine stets immer um etwas geringer ausfallen. Der erwähnte Arbeiter solle z. B. einen Kübel mit Erz gefüllt, 150 Pfund schwer, in die Höhe winden, so wird der Kübel höchstens nur immer mit einer Geschwindigkeit von $\frac{1}{3}$ Fuß gehoben werden, so lange nicht der Arbeiter sich mehr anstrengt, als oben angenommen worden ist. Aus diesem Satz, welcher, trotz dem, daß er die Basis unserer ganzen industriellen Mechanik bildet, auch von unterrichteten Personen noch oft verkannt wird, folgt zugleich, warum die Aufgabe, eine Maschine zu erfinden, deren Bewegung sich immer von selbst erneut, nachdem sie einmal in Gang gesetzt ist, oder die Erfindung des sogenannten Perpetuum mobile — in diesem Sinne genommen, stets ungelöst bleiben wird. Wenn daher Jemand behauptete, wie wohl schon öfters vorgekommen ist, daß er eine Vorrichtung erfunden habe, mittelst welcher z. B. ein Wasserrad in einer Sekunde 10 Kubikfuß Wasser 10 Fuß hoch heben könne, und zwar so, daß das auf diese Art gehobene Wasser wieder im Stande sei, durch seine Wirkung auf das Rad, in derselben Zeit eine eben so große Wassermenge eben so hoch zu heben, und so dies Spiel unendlich fortzusetzen, so läßt sich mit mathematischer Gewißheit im Voraus behaupten, daß dies unmöglich sei. Alle Entwürfe zu solchen Perpetuum mobiles beruhen aber auf derselben ganz widersinnigen Annahme, daß das mechanische Moment einer Kraft durch Uebertragung, Reibung und andere Widerstände nicht vermindert werde, vielmehr trotz derselben zunehmen könne; denn, um ein solches Perpetuum mobile für unsere Industrie nutzbar zu machen, müßte es nicht blos im Stande sein, die

ihm einmal mitgetheilte Bewegung immer von selbst zu erneuen, sondern außerdem noch stets einen Kraftüberschuß gewähren, der zu den industriellen Zwecken benutzt werden könnte, und der Erfindung erst ihren Werth geben würde. Man muß jedoch unter dem Ausdruck „Perpetuum mobile" nicht eine solche Maschine verstehen, die durch eine immerfort erneut wirkende Kraft in Bewegung gesetzt wird, wie etwa eine Mühle, an einem stets reichlich fließenden Bach, denn diese wird allerdings ihre Bewegung unendlich fortsetzen, so lange wenigstens, als sie nicht absichtlich gehemmt wird, und die Abnutzung der einzelnen Theile überhaupt die Bewegung derselben nicht unmöglich macht.

Der vorstehend kurz erläuterte Satz: daß das mechanische Moment, oder der Effekt einer bewegenden Kraft, stets ein bestimmtes Maaß habe, und wohl durch eine fehlerhafte Zusammensetzung der Maschine in seiner Nutzwirkung vermindert, niemals aber, auch durch die sinnreichste Vorrichtung, erhöht werde, könnte unmittelbar auf den Gedanken führen, daß die dem Mechaniker gestellte Aufgabe darin bestehe, alle Bewegungen, alle Fortschaffungen, überhaupt alle mechanischen Arbeiten so zu vollbringen, daß dabei der geringstmögliche Aufwand von bewegender Kraft Statt finde; und wirklich ist diese Ansicht von mehreren Schriftstellern, namentlich auch von Dupin in seinen populären Vorlesungen über Mechanik, ausgesprochen worden. Allein so uneigennützig denkt der Mensch nicht. Ihm ist es bei allen industriellen Arbeiten nicht um den mindesten Kraftaufwand, sondern um den mindesten Geldaufwand, oder mit andern Worten, um möglichste Wohlfeilheit zu thun, ein Begriff, der an und für sich Jedermann verständlich ist, ohne daß es nöthig wäre, ihn durch ein weiteres Zurückgehen auf den Werth der Dinge näher zu erläutern, und zu zeigen, wie jede Arbeit eine Vernichtung oder Verzehrung von Werthen erfordert (dieselbe mithin am wohlfeilsten ist, je weniger Werthe dabei verzehrt werden), und wie das Geld als Maaßstab des Werths der Dinge dient *).

Allerdings wird bei den mechanischen Arbeiten der Industrie in vielen Fällen das wohlfeilste Verfahren auch dasjenige sein, wobei der geringste Kraftaufwand Statt findet; aber der entgegengesetzte Fall, daß ein größerer Kraftaufwand, als nothwendig wäre, vorgezogen wird, um an Gelde zu sparen, kommt eben so häufig und vielleicht noch häufiger vor. Ein Paar Beispiele werden dies erläutern.

Das mechanische Moment des aus einem Mühlteich abfließenden Wassers ist gleich der in einer Sekunde abfließenden Wassermenge, multiplicirt mit dem Gefälle des Wassers, und das einfache hydrostatische Gesetz der gleichen Höhe des Wasserstandes in verbundenen Röhren zeigt, daß mit der Kraft jenes in einer Sekunde ausfließenden Wassers wirklich eine gleiche Wassermenge zu derselben Höhe gehoben werden könne. Nun ist es bekannt, daß bei Anwendung eines solchen Wassergefälles zum Betrieb eines gewöhnlichen unterschlächtigen Rades ungefähr $\frac{2}{3}$ der ganzen Kraft verloren geht, und nur ein Drittheil Nutzwirkung erhalten wird, mithin, wenn z. B. die in einer Sekunde abfließende Wassermenge 50 Kubikfuß, das Gefälle 2 Fuß beträgt, und dem-

*) *Say* sagt in seinem Traité d'économie politique pratique. S. 137: Le plus haut point de perfection pour l'industrie consiste à obtenir la même quantité et la même qualité de produits au meilleur marché possible, c'est à dire, avec le moins de frais de production.

nach die Zahl 100 das Bewegungsmoment ausdrückt, der Effekt des Wasserrades unter allen Umständen nie mehr als etwa 33 betragen wird. Es ist aber in neuerer Zeit von dem französischen Ingenieur Herrn Poncelet eine Art Schaufelung der unterschlächtigen Räder in Vorschlag gebracht worden, die, wie es auch nicht ganz unwahrscheinlich ist, nach Umständen den Effekt eines solchen Rades verdoppeln soll, so daß bei Anwendung desselben nur ⅓ der Kraft des fließenden Wassers verloren ginge. Demungeachtet werden sich diejenigen Müller, denen es nicht an Wasser fehlt, denen mithin ein größerer Wasserverbrauch keine Mehrkosten verursacht, keinesweges veranlaßt finden, trotz dem, daß sie die halbe Kraft sparen könnten, diese neue Schaufelung anzuwenden, weil, in so fern sie ihren Betrieb nicht ausdehnen wollen, die Mehrkosten für diese neue Einrichtung ihnen durch nichts ersetzt werden würden. — Auf einer horizontalen Eisenbahn zieht ein Pferd nach Umständen bis 200 Centner, auf einer gewöhnlichen guten Chaussee dagegen nur höchstens ⅛ dieser Last; trotz dem aber, daß hiernach auf Chausseen eine achtmal größere Kraft zur Fortschaffung der Lasten erforderlich ist, wäre es doch keinesweges rathsam, jetzt alle Chausseen in Eisenbahnen zu verwandeln, weil wohl eine Kraftersparniß, keinesweges aber eine Geldersparniß dadurch würde bewirkt werden.

Allerdings wird indessen in den meisten Fällen eine Kraftersparniß auch eine Kostenersparniß sein, und dann die Aufgabe des Mechanikers darin bestehen, die mechanischen Arbeiten der Industrie mit dem geringsten Aufwand von Kraft auszuführen. Ehe wir jedoch näher auf diesen Gegenstand eingehen, ist es vor Allem erforderlich, ein gemeinschaftliches Maaß zur Vergleichung verschiedener Kräfte auszumitteln.

Schon aus den oben erwähnten, aus der Mechanik entlehnten, Sätzen ergiebt sich, daß der Effekt einer Kraft immer durch ein in einem bestimmten Zeitraum auf eine gewisse Höhe gehobenes Gewicht dargestellt, das mechanische Moment der Kraft dagegen durch das Produkt dieses Gewichts mit dieser Höhe in Zahlen ausgedrückt, und so mit dem Bewegungsmoment anderer Kräfte verglichen werden könne; so z. B. daß, um 10 Kubikfuß Wasser 10 Fuß hoch zu heben, doppelt so viel Kraft erforderlich ist, als um 25 Kubikfuß 2 Fuß hoch zu heben, indem im erstern Fall das Bewegungsmoment durch die Zahl 100, im letztern durch die Zahl 50 ausgedrückt werden kann. Um jedoch jeder Mißdeutung vorzubeugen, muß ich bemerken, daß es mir, da ich hier kein Lehrbuch der Mechanik zu schreiben beabsichtige, nur darum zu thun ist, in einigen Hauptumrissen die Elementarsätze der Mechanik zu erwähnen, so weit die nachfolgenden Erörterungen sich darauf stützen, und daß ich absichtlich, um die Sache nicht zu verwickeln, die Reibung und andere Widerstände, so wie den Unterschied des Bewegungsmoments und des Nutzeffekts hier noch vernachlässigt habe, indem was in der Folge davon gesagt werden dürfte, hoffentlich auch ohne vorausgeschickte ausführliche Erklärungen verständlich sein wird.

Dies Verfahren, eine Kraft durch ein Gewicht, multiplicirt mit der Höhe, zu welcher dasselbe in einer bestimmten Zeit durch die Kraft gehoben werden kann, auszudrücken, ist zwar nun wohl ganz genau, in vielen Fällen aber nicht anwendbar, weil jenes Gewicht sich gar nicht, oder nur mit großen Schwierigkeiten, bestimmen läßt. Der Widerstand z. B., den ein Pferd am Pfluge bei Bearbeitung eines Feldes zu überwinden hat, könnte allerdings durch ein Gewicht ausgedrückt werden, welches von dem Pferde bei gleicher Anstrengung über eine Rolle in die Höhe gezogen

würde; allein die Schwierigkeit besteht darin, dies Gewicht zu ermitteln. Dies, vereint mit dem Umstand, daß bei fortschreitender Kultur zunächst die Zugthiere, und zwar in unsern Gegenden hauptsächlich das Pferd, zur Unterstützung des Menschen bei seinen mechanischen Arbeiten herangezogen worden sind, hat die Veranlassung gegeben, daß noch bis auf die heutige Zeit fast allgemein die bewegenden Kräfte bei den Arbeiten der Industrie nicht nach Maaß und Gewicht, sondern nach Pferdekräften geschätzt und bestimmt werden. Der Gebrauch dieses Maaßes hat nun zwar allerdings den Vorzug, uns die Wirkung einer Maschine alsbald zu versinnlichen, indem selbst der roheste Arbeiter einen, wenn auch dunkeln, Begriff von der Kraft eines Pferdes hat; allein bei genauerer Bestimmung dieses Maaßes stößt man auf große Schwierigkeiten. Ich werde vielleicht noch einmal in der Folge Gelegenheit haben, eine Zusammenstellung von einigen und dreißig verschiedenen Angaben und Ermittelungen der Pferdekraft, oder vielmehr eines Pferdetagwerks, ein Unterschied, worauf wohl zu achten ist, nach Maaß und Gewicht zu geben, wonach ein Pferd in einem Arbeitstage, nach der geringsten Annahme 71,4 Centner preuß. 1000 preuß. Fuß hoch, nach der höchsten Angabe aber fast fünfmal so viel, nämlich 346,8 Centner, eben so hoch heben kann. (Vergl. *Férussac* bulletin technol. 1826. 9. p. 176. *Prony's* Annahme; und Dictionn. technol. Artikel Force. p. 285 von *Francoeur*). Ja in dem Artikel Cheval des Dictionnaire technol. wird die Leistung eines Pferdes am Göpel nur zu 37,1 Centner preuß. angegeben, und am Fuhrmannswagen (wie oben) zu 346,8 Centner, so daß die eine Angabe fast das zehnfache der andern beträgt!

Nun ist es zwar allerdings richtig, daß bei Bestimmung der Kraft der Dampfmaschinen und auch bei andern Maschinen in der Regel die Wattsche Annahme für die Pferdekraft zum Grunde gelegt wird, wonach durch dieselbe in 1 Minute 33,000 engl. Pfund avoir du poids Gewicht 1 engl. Fuß hoch gehoben werden können, mithin, bei acht Stunden wirklicher Arbeitszeit, ein Pferdetagwerk einer 1000 preuß. Fuß gehobenen Last von 135,7 Centner preuß. gleichkommt. Allein einerseits ist es mehr als wahrscheinlich, daß dies Tagwerk nur von einem sehr starken Pferde geleistet werden könne, keinesweges aber von einem Pferde mittlern Schlages, ein Begriff, der an und für sich schon höchst unbestimmt ist, und fast in jeder Provinz eine andere Bedeutung hat, so daß mithin auch die Wattsche Annahme für die Pferdekraft keinesweges zur Vergleichung einer Dampfmaschine mit einem Pferdegöpel dienen kann; andererseits sind die Leistungen einer Dampfmaschine selbst aber sehr verschieden, je nachdem stärker oder schwächer gefeuert wird. Kommt nun noch hinzu, daß es oft zweifelhaft bleibt, in wie fern auf die Reibungen und übrigen Widerstände der Maschine Rücksicht genommen ist, ob mithin das mechanische Moment der bewegenden Kraft, oder des Kolbens, oder ob der Nutzeffekt der Maschine, d. i. die von ihr wirklich geleistete Arbeit bei Angabe ihres Vermögens gemeint sei; daß endlich der Ausdruck Pferdekraft schon darum oft zu Irrthümern Veranlassung giebt, weil eine Dampfmaschine täglich unausgesetzt 24 Stunden, ein Pferd aber nur im Durchschnitt 8 Stunden arbeiten kann, mithin eine Dampfmaschine von 10 Pferden Kraft, vorausgesetzt, daß dieser Ausdruck Pferdekraft wirklich der Kraft eines Mittelpferdes gleichkomme, eigentlich die Arbeit von 30 Pferden ersetzt; so ist es einleuchtend, wie nothwendig es sei, für die Wirkungen mechanischer Kräfte einen genauern und zuverlässigern Maaßstab, als der in Rede stehende ist, anzunehmen.

Dies Bedürfniß anerkennend haben mehrere französische Gelehrte in neuerer Zeit, gleichsam zur Vervollständigung ihres Decimalsystems, ein Maaß für die bewegenden Kräfte vorgeschlagen, welches sie dynamische Einheit, Dynam, oder Dynamie nennen, und welches bald gleich sein soll einem Gewicht von 100 Kilogramm 1 Meter hoch gehoben, bald einem Gewicht von 1000 Kilogramm 1 Meter hoch gehoben, bald einem Gewicht von 1000 Kilogramm 1000 Meter hoch gehoben. Die Akademie zu Paris hat sich jedoch über die diesfälligen ihr gemachten Vorschläge noch nicht entschieden. Eben so schlägt Herr Geh. Oberbaurath Rothe in seinen Beiträgen zur Maschinenbaukunde zwei ähnliche Maaße vor: Dynam eines Menschen (s. die nachfolgenden Tabellen), und Dynam eines Pferdes, und erwähnt, daß schon 32 Jahre früher der Amerikaner Oliver Evans ein solches Maaß vorschlug, welches er Euboch nannte, und welches ungefähr 60 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch betragen sollte.

Ohne hier näher zu untersuchen, ob durch Einführung eines solchen neuen Maaßes der ausübenden Mechanik wirklich ein wesentlicher Dienst erzeugt werde, bemerke ich nur, daß ich in der Folge, wenn es nicht ausdrücklich anders bemerkt wird, die Leistung einer Kraft stets durch die Anzahl von preußischen Centnern ausdrücken werde, die von ihr in einem bestimmten Zeitraum (unter welchem, wenn er nicht besonders angegeben ist, immer ein ganzer Tag verstanden werden soll) auf die Höhe von 1000 Fuß preuß. gehoben werden kann, welches letztere Maaß als feststehend dann in der Regel gar nicht mehr erwähnt werden wird. Wenn ich also sage: das Tagwerk eines Pferdes betrage unter gewissen Umständen 150 Centner, so heißt dies, die Leistung eines Pferdes unter den angegebenen Umständen in 24 Stunden (wobei es alsdann auf die etwa zu 8 Stunden anzunehmende wirkliche Arbeitszeit nicht weiter ankommt) ist gleich zu setzen einem Gewicht von 150 Centner preußisch auf eine senkrechte Höhe von 1000 Fuß preußisch gehoben.

Es wird mir erlaubt sein, hier den Wunsch auszusprechen, daß jeder, der sich mit solchen mechanischen Arbeiten beschäftigt, wo es besonders auf Krafterspamiß ankommt, sich bemühen möge, die angewandte Kraft so viel als möglich auf ein solches bestimmtes Maaß zurückzuführen, und danach seine Einrichtung zu treffen. Wie oft kommen noch Fälle vor, daß neugebaute Maschinen aller Art bei weitem nicht den Effekt leisten, den man sich von ihnen versprach, ungeachtet, wenn man dabei einen unterrichteten Maschinenbaumeister um Rath gefragt hätte, ein solcher Mißgriff unmöglich gewesen wäre. Es würde an Beispielen nicht fehlen, um diese Behauptung zu rechtfertigen, doch — exempla sunt odiosa!

Nach dieser Einleitung gehe ich zu einer nähern Betrachtung der mechanischen Arbeiten der Industrie selbst über.

Es kommt bei einer jeden solchen mechanischen Arbeit stets auf zweierlei an, auf die Art, wie die Arbeit selbst ausgeführt, und auf die Kraft, durch welche sie ausgeführt werden soll. Alle mechanischen Arbeiten der Industrie lassen sich hauptsächlich unter zwei große Abtheilungen bringen, die indeß keinesweges so streng geschieden sind, daß nicht in vielen Fällen ein und dieselbe Arbeit zu einer und der andern Abtheilung gerechnet werden könnte. Zu der erstern gehören die, bei denen es sich hauptsächlich nur um Veränderung der Form durch Umgestaltung der Körper handelt, wie z. B. fast bei allen mechanischen Handwerken, zu der zweiten Abtheilung dagegen gehören diejenigen Arbeiten, die eine Veränderung des Orts durch Bewegung und

Fortschaffung ganzer Körper und Massen bezwecken, wie dies z. B. besonders beim Handel und bei allen verschiedenen Arten von Bauten der Fall ist. Allein, ehe wir die beste Art der Ausführung dieser Arbeiten zu erforschen versuchen, scheint es angemessen, vorher die Kräfte näher kennen zu lernen, durch die sie ausgeführt werden sollen. Es sind deren eine Menge in der Natur vorhanden, allein nicht alle sind wohlfeil genug und hinreichend, um eine allgemeine Anwendung zu finden.

Sie lassen sich hauptsächlich in vier Klassen theilen:

a) in die Muskelkraft der Menschen und Thiere,

b) in die Schwere und die daraus entspringende Kraft, die Körper mitzutheilen im Stande sind, welche von der Natur selbst in Bewegung gesetzt werden, wie fließende Gewässer und Winde,

c) in Kräfte, die durch das Feuer erzeugt werden, wie die Kraft des Dampfes in den Dampfmaschinen, des Pulvers in den Feuergewehren und beim Steinsprengen 2c.

d) Endlich in die übrigen Kräfte der Natur: Elektricität, Magnetismus, Capillarität, die jedoch in Hinsicht des mechanischen Effekts bis jetzt dem Menschengeschlecht noch wenig nutzbar geworden sind.

Aus der reichen Fülle des vorliegenden Stoffes sei es mir vergönnt, zuvörderst erst die mechanische Kraft des Menschen selbst herauszuheben, die von allen mechanischen Kräften zuerst für den Dienst des Menschengeschlechts wirksam war, die, obschon unbedeutend in Vergleich der übrigen dem Menschen zu Gebote stehenden mechanischen Kräfte, dennoch am Wesentlichsten beiträgt, durch die Arbeiten der Kunst das Leben des Menschen zu erheitern und zu verschönern, und deren Stelle in dieser Beziehung keine andere mechanische Kraft zu vertreten vermag.

Die mechanische Kraft des Menschen.

Alle thierischen Kräfte haben das Eigenthümliche, daß es für sie ein Maximum der Geschwindigkeit giebt, bei welcher die Last, die sie zu bewegen im Stande sind, ganz unbedeutend oder gleich 0 wird, und ebenso ein Maximum der Last, bei welcher sie sich nicht mehr bewegen können. In beiden äußersten Fällen wird ihre Leistung gleich 0; zwischen ihnen giebt es jedoch eine Geschwindigkeit und eine Last, bei welcher die Leistung, oder das Moment, nämlich die Geschwindigkeit multiplicirt mit der bewegten Last, ein Größtes wird, und diese Geschwindigkeit und die zugehörige Last aufzufinden ist in allen den Fällen nothwendig, wo es darauf ankommt, den größten mechanischen Effekt zu erzielen.

Es haben mehrere Mathematiker versucht, eine algebraische Formel für diese besondere Wirkungsweise der thierischen Kräfte aufzustellen. Allein da es fast unmöglich ist, jene Gränzen der Last und der Geschwindigkeit richtig zu ermitteln, indem sie bei jedem Individuum verschieden und außerdem noch von einer Menge anderer Umstände, z. B. der Art und Weise wie die Last angebracht ist, dem Gesundheitszustande des Thieres 2c. abhängig sind, so waren jene Mathematiker fast immer genöthigt, diese Grenzen ziemlich willkührlich anzunehmen, damit die einmal gewählte Buchstabenformel ein mit der Erfahrung übereinstimmendes Resultat für das Maximum des Effekts ergäbe. Da sich aber dies Maximum (zufolge der Natur der Maxima und Minima)

nur

nur unmerklich ändert, wenn die dafür gefundene Last und Geschwindigkeit auch merklich zunehmen oder abnehmen, so wird man stets, auch ohne Anwendung jener Formeln, den von einem Menschen oder Thier zu erwartenden größten Effekt genau genug für den praktischen Gebrauch beurtheilen können, wenn man nur die bekannten Erfahrungen über die Leistungen der Menschen und Thiere zu Rathe zieht. Im Nachstehenden werde ich daher eine möglichst vollständige Zusammenstellung dieser Erfahrungssätze, und zwar vorläufig für den Menschen, zu geben suchen *), wobei, wenn von täglichen Leistungen die Rede ist, immer vorausgesetzt wird (ausgenommen, wo es ausdrücklich anders bemerkt sein sollte), daß der Mensch die Arbeit in der angegebenen Art auf die Dauer d. h. Wochen, Monate und Jahre lang (mit Beobachtung der Sonntage und Feiertage) fortsetzen könne, ohne in seinem Gesundheitszustande zurückzukommen.

Wir müssen bei der Kraftäußerung des Menschen (wenn es auf das Maximum des mechanischen Effekts ankommt), zwei wesentlich verschiedene Fälle unterscheiden: erstens den, wo er eine Last in horizontaler Richtung bewegt, und den, wo diese Last vertikal gehoben wird, oder wenigstens die Wirkungsweise sich unmittelbar durch ein vertikal gehobenes Gewicht ausdrücken läßt. Bei der Bewegung einer Last in horizontaler Richtung sind eigentlich immer nur Nebenhindernisse zu überwinden, während die Bewegung der Last selbst, genau genommen, keine Kraft erfordert. Eine vollkommen glatte Kugel, sie möge noch so klein, oder noch so groß sein, ließe sich durch eine noch so geringe Kraft auf einer vollkommen glatten horizontalen Fläche fortrollen, wenn nicht Reibung, Widerstand der Luft &c. überwunden werden müßten. In der Wirklichkeit sind diese Reibungen und Widerstände bei Fortbewegung von Lasten, wie bekannt, sehr bedeutend, und wenn der Mensch, oder ein Thier, dabei als bewegende Kraft dient, so muß in der Regel noch die Last seines eigenen Körpers mit fortgeschafft werden. Hiernach wird die von einem Menschen horizontal fortgeschaffte Last bei der großen Verschiedenheit der Nebenhindernisse auch äußerst verschieden ausfallen, und in vielen Fällen die Körperkraft des Menschen schon allein dadurch erschöpft werden, daß er sein eigenes Körpergewicht fortbewegt.

Coulomb rechnet (s. *Christian* mécanique industrielle), daß ein Mann noch 135,4 bis 150 Kilogramm, oder etwa 3 Centner preußisch, auf ganz kurze Strecken forttragen könne, während Langsdorf (Maschinenbaukunst Theil I. Band 1. S. 76.) zwar zugiebt, daß dies bei einigen Arbeitern möglich sei, und manche davon wohl 3½ Centner kölnisch auf eine ziemliche Strecke zu tragen vermögen, im Durchschnitt aber nur 120 Pfund kölnisch, also etwas mehr als einen preußischen Centner, dafür annimmt, was auch wohl als das richtigere anzunehmen ist, da schon immer ein starker Arbeiter dazu gehört, um einen Sack Getreide (ungefähr 1 Centner) auf kurze Strecken fortzutragen, oder damit Treppen zu steigen. Auch Nicholson sagt, (Praktischer Mechaniker S. 49.) daß Lastträger 200 bis 300 Pfund in 1 Stunde 3 engl. Meilen weit schleppen, Portechaisenträger mit einer Last von 150 Pfund auf den Mann (?) 4 engl. Meilen weit in der Stunde gehen (?), und erwähnt sogar, daß es in der Türkei Lastträger geben soll, welche dadurch, daß sie sich bücken, in den Stand gesetzt werden, eine tief auf ihren Rücken liegende Last von 700 bis

*) Man findet zwar solche Zusammenstellungen an mehreren Orten, namentlich bei französischen Schriftstellern. Die nachfolgende dürfte jedoch auf weit größere Vollständigkeit und Auswahl Anspruch haben.

900 Pfund zu tragen. Diese Angaben sind jedoch, wie eben erwähnt, wohl nur als Ausnahmen und nicht als mittlerer Durchschnitt des Maximums der Last anzusehen, die ein Arbeiter auf kurze Strecken noch horizontal fortzubewegen vermag.

Was das Maximum der Geschwindigkeit eines Menschen in horizontaler Richtung ohne Last betrifft, so giebt Guenyveau (ein älterer französischer Mechaniker) an (vergl. *Christ.* méc. ind. I. p. 95.), daß die gewöhnliche größte Geschwindigkeit beim Laufen 7 Meter, oder etwa 22 Fuß preuß., in der Sekunde betrage, die größte Geschwindigkeit eines Läufers aber bis zu 13 Meter, oder 41 Fuß preuß., in 1 Sekunde steigen könne, eine Angabe, die bei weitem übertrieben ist, da die letztere Geschwindigkeit mit der der englischen Rennpferde übereinkommen würde. Genauer scheint die Beobachtung des Herrn Bouvard zu sein (Dictionn. technol. Art. Force), daß bei den Wettläufen auf dem Marsfelde in Paris die Geschwindigkeit der Läufer im Anfang des Laufes bis 7,7 Meter, oder 24½ Fuß preuß., in der Sekunde betrage, eine Geschwindigkeit, die den Galopp geschlossener Kavallerie übertrifft. Metcalf, der schnellste Läufer in England, brauchte 4½ Minute um eine englische Meile zurückzulegen (vergl. Zeitschrift Britannia IV. 1.). Dies macht 19 preuß. Fuß in der Sekunde, was mit dem Galopp geschlossener Kavallerie übereinkommt (vergl. Scharnhorst Taschenbuch S. 15. Anhang). Im Allgemeinen legen gute Läufer in England 10 englische Meilen in der Stunde, oder 14,2 Fuß preuß., in der Sekunde zurück. Wood, zu Newmarket, durchlief in 4¾ Stunden 40 englische Meilen (Britannia IV. 1.), was in einer Sekunde 12 Fuß preuß. giebt, mit der Geschwindigkeit der Pferde im Trabe übereinkommt, und während einer so bedeutenden Zeitdauer gewiß eine außerordentliche Leistung ist.

Wenn es hiernach auch dem Menschen durch große Uebung möglich wird, selbst größere Strecken mit einer ziemlichen Geschwindigkeit zurückzulegen, so bedarf es doch keines langen Beweises, daß sein Körper zu dieser Art Arbeit eigentlich nicht geeignet ist, und er hierin von vielen Thieren, namentlich vom Pferde, bei weitem übertroffen wird. Wenn daher auch in Ländern und Gegenden, wo es noch an den nöthigen Kommunikationsmitteln fehlt, und wo die Einführung von Reitposten, Schnellwagen, oder gar von Telegraphen zur schnellern und sichern Beförderung der Korrespondenz noch nicht ausführbar ist, Fußboten mitunter noch zur Beförderung von Briefen u. dgl. angewendet werden, ja wenn sogar Fußreisen zum Vergnügen trotz der größern Anstrengung nützlich und angenehm sind, auch das Reisen zu Fuß überhaupt bei wenig vorgeschrittener Kultur, trotz seiner Langsamkeit für die niedern Klassen das gewöhnliche Transportmittel bleibt, und im Kriege ganze Armeen sich auf ihren eigenen Beinen fortbewegen müssen: so ist doch dagegen ohne Zweifel der Gebrauch von Läufern zur Beförderung von Briefen auf kürzere und größere Distanzen, oder gar nur zu dem Behuf, um neben einer im raschen Lauf dahin rollenden Kutsche ohne allen Zweck herzulaufen, ein Dienst, den jeder Hund viel besser versehen kann, ohne dabei sein Leben und seine Gesundheit auf's Spiel zu setzen, ein unverantwortlicher Mißbrauch des Menschen, weshalb wir auch in den Ländern, wo Menschenwürde die ihr gebührende Berücksichtigung erhält, diese barbarische Gewohnheit ganz außer Gebrauch kommen sehen.

Beim gewöhnlichen Gehen kann man im Durchschnitt annehmen, daß ein Mann in einem Tage 7 Meilen mit einer Geschwindigkeit von etwa 5 Fuß in der Sekunde unbelastet zurückzulegen vermag, mithin 9 bis 10 Stunden in Bewegung sein muß. Buchanans, Nicholsons,

Dûpins, Coulombs und Langsdorfs Annahmen stimmen hierin fast ganz überein. Dûpin macht hierbei die Bemerkung, daß die Landbewohner und die Einwohner großer Städte in der Regel die besten Fußgänger sind, weil sie gewöhnlich die weitesten Entfernungen zu durchlaufen haben. Die Geschwindigkeit des Menschen beim gewöhnlichen Spazierengehen ist (nach dem Dictionn. technol. Artikel Force) nur zu 0,13 bis 0,16 Meter, oder 6 Zoll, in der Sekunde anzunehmen, was wohl etwas zu gering ist. Die Geschwindigkeit der Infanterie ist bei den verschiedenen Armeen verschieden; bei Evolutionen beträgt sie jedoch ungefähr 100 Schritt in der Minute, oder 4 Fuß in der Sekunde. Beim zu Fußgehen scheint es der menschlichen Natur angemessen, etwas langsamer anzufangen und dann eine größere Geschwindigkeit anzunehmen, auch öfters Ruhepausen zu machen, ungeachtet die letztere Meinung von vielen Fußgängern bestritten wird, welche behaupten, man werde durch das öftere Ausruhen nur noch mehr ermüdet.

Wir haben bisher nur die größte Last, die der Mensch noch auf kurze Strecken fortzutragen, und die Geschwindigkeit, die er ohne Last höchstens anzunehmen vermag, betrachtet. In der nachstehenden Tabelle findet sich dagegen eine Zusammenstellung von Erfahrungen über den größten Effekt, den ein Mensch in horizontaler Richtung leisten kann, und zwar ist dieser Effekt gefunden durch das Produkt aus der fortbewegten Last multiplicirt mit dem in einem Tage zurückgelegten Wege, wobei ich jedoch wiederholt darauf aufmerksam mache, daß dieser Effekt bei Horizontaltransporten sehr verschieden ausfallen muß, da hierbei viel weniger die Last, als vielmehr die Nebenhindernisse in's Spiel kommen *)

---

*) Mehrere Versuche und Angaben der Schriftsteller, aus denen weder ein Maximum der Geschwindigkeit, noch der Last, noch der Leistung hervorgeht, lasse ich hier unberücksichtigt.

Tabelle

über die Leistungen des Menschen bei Fortschaffung von Lasten in horizontaler Richtung.

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage.	Last.	Geschwindigkeit oder zurückgelegter Weg.	Tägliche Leistung oder Effekt in horizontaler Richtung.	Diese Leistung ist gleich einer 1 preuß. Meile horizontal fortgeschafften Last von preuß. Centnern.
1. Nach Coulomb trägt ein Mann an seinem eigenen Körper (auf die Dauer) (vgl. Dupin Normalkurs III. S. 59.)	8½ St.	70 Kilogr.	51,000 Meter in 1 Tag	3,570,000 Kilogr. 1 Meter weit	9,20 p. Ctr.
2. Nach demselben kann ein Hausirer tragen bis ... (Ebendaselbst III. S. 63.)	—	44 »	20,000 » » »	880,000 » » »	2,27 »
3. Rechnet man hierzu des Hausirers eigenes Gewicht mit 70 Kilogr., so erhält man	—	114 »	20,000 » » »	2,290,000 » » »	5,88 »
4. Ein englischer Wettgeher, Skepper, trug an seinem eigenen Gewicht (20 Tage hintereinander)	—	1⅓ Centner	56 engl. Meil. in 1 Tag	— —	15,94 »
5. Wenn zwei Menschen eine Last auf einer Bahre tragen, so kann man für jeden täglich rechnen (vgl. *Christian méc. industr.* I. 97.)	—	40 - 50 K.	— —	200,000 bis 250,000 Kilogr. 1 Meter weit	0,58 »
6. Nach Coulomb machen Lastträger einen Weg von 2,000 Meter täglich 6 Mal mit 58 Kilogr. beladen und leer zurück, können diese Arbeit aber nicht 2 Tage hintereinander aushalten (*Chr. méc. ind.* I. 71.)	—	58 Kilogr.	12,000 Meter in 1 Tag	696,000 Kilogr. 1 Meter weit und 12,000 Meter leer zurück	1,80 »
7. Nach Guenyveau leisteten sehr geübte Lastträger am Kanal von Givers auf eine Distanz von 36 Meter Länge (und leer zurück) auf die Dauer im Durchschnitt (*Chr. méc. ind.* I. 96.)	—	85 »	— —	892,000 Kilogr. 1 Meter weit und immer leer zurück	2,30 »
8. Nach demselben unter denselben Umständen können sie höchstens 8 Tage lang bei großer Anstrengung leisten (Ebendaselbst)	—	85 »	— —	1,020,000 Kilogr. 1 Meter weit und immer leer zurück	2,63 »
9. Desgleichen bei 70 Meter Wegelänge auf die Dauer im Durchschnitt (Ebendaselbst)	—	85 »	— —	743,000 Kilogr. 1 Meter weit und immer leer zurück	1,92 »
10. Desgleichen bei schlechten Wegen im Innern der Bergwerke und bei Wegelängen bis 1,000 Meter im Durchschnitt auf die Dauer (Ebendaselbst)	—	60 - 75 K.	— —	200,000 bis 300,000 Kilogr. 1 M. weit u. immer leer zurück	0,64 »
11. Nach Langsdorf (Maschinenkunde I. 1. S. 78.) kann ein Mann auf die Dauer täglich leisten	9 St.	60 ℔. köln	2,5 Fuß preußisch in 1 Sekunde	— —	1,84 »
12. Nach Vegetius trug der römische Soldat bei seinen Uebungen gewöhnlich (Dupin Normalkurs III. S. 61.)	5 »	29 Kilogr.	30 bis 36 Kilometer.	870,000 bis 1,044,000 Kilogr. 1 Meter weit	2,25 - 2,70 p. Ctr.
13. Ein französischer Infanterist trägt im Frieden (vergl. Instruction sur les routes S. 53.)	6 »	18,7 »	24 Kilometer mittlere Etappenlänge.	448,000 Kilogr. 1 Meter weit	1,16 p. Ctr.
14. Ein französischer Infanterist trägt im Kriege (Ebendas.)	6 »	25,5 »		612,000 » » »	1,58 »
15. » » Voltigeur trägt im Frieden (Ebendas.)	6 »	20,4 »		489,600 » » »	1,26 »
16. » » » trägt im Kriege (Ebendas.)	6 »	27,2 »		652,800 » » »	1,68 »
17. Nach Coulomb leistet ein kräftiger Mann mit einem Schubkarren auf 29,226 Meter Entfernung, indem er immer leer zurückfährt, zufolge einer Angabe Vaubans (*Chr. méc. ind.* I. 74, 75.)	—	70 »	14,613 Meter	1,022,910 » » »	2,64 »
18. Auf Palmers Eisenbahn würde ein Mensch ziehen können, sämmtliche Widerstände zu $\frac{1}{300}$ der Last und die tägliche Leistung eines Mannes beim Ziehen zu 15 Centner 1000 preuß. Fuß hoch gerechnet	—	—	— —	— —	187,50 »
19. Auf dem Great jonction Canal in England beträgt die Leistung eines Pferdes täglich (vergl. Tredgold Versuch über die Eisenbahnen)	—	—	— —	850 Tonnen 1 engl. Meile weit	3585,.. »

Aus dieser Tabelle ergeben sich mehrere bemerkenswerthe Resultate.

Zuerst sehen wir (No. 2. 7. 8.) daß die tägliche Leistung von sehr geübten Lastträgern nur höchstens $2\frac{1}{2}$ Centner (auf eine preußische Meile Entfernung fortgeschafft), auf längere Dauer aber noch weniger beträgt (No. 11.), daß ferner diese Leistung noch geringer ausfällt, wenn es sich um Transporte auf kurze Distanzen handelt (No. 6. 9.), weil der Lastträger dann jedesmal den Weg wieder leer zurückmachen muß, und auch durch das Auf- und Abladen an Zeit und Kraft verliert; und daß endlich unter ungünstigen Umständen, bei schlechten Wegen (No. 10.), oder wenn zwei Menschen eine Last auf einer Bahre tragen (No. 5.), jene Leistung bis auf etwa $\frac{1}{2}$ Ctr. herabsinken kann, ein Beweis, wie ganz unvortheilhaft diese letztere Art des Transportes ist. Wir sehen ferner, daß die Leistung eines Infanteristen auf dem gewöhnlichen Marsch durch 1 Centner bis $1\frac{1}{2}$ Centner, eine preuß. Meile weit getragen, ausgedrückt werden kann, welches nicht gering erscheint, wenn man bedenkt, welch einen großen Theil seiner Kräfte er noch für außergewöhnliche Anstrengungen anderer Art bereit halten und verwenden muß. Nicholson giebt zwar an (wie oben erwähnt), daß Lastträger 200 bis 300 Pfund in einer Stunde 3 engl. Meilen weit schleppen, und daß Portechaisenträger mit einer Last von 150 Pfund auf den Mann 4 engl. Meilen in 1 Stunde zurücklegen; da jedoch hierbei nicht angegeben ist, wie lange sie diese Arbeit aushalten, so läßt sich die tägliche Leistung daraus nicht herleiten.

Die Geringfügigkeit aller dieser Leistungen des Menschen beim Forttragen von Lasten in horizontaler Richtung hat offenbar ihren Hauptgrund darin, daß der Mensch dabei immer das Gewicht seines eigenen Körpers mit fortschaffen muß. Die hierdurch verloren gehende tägliche Leistung beträgt (No. 1.) bei einem gewöhnlichen Fußgänger ohne Belastung über 9 Centner und steigt bei Schnellläufern noch viel höher; in dem angegebenen Fall (No. 4.) zum Beispiel bis auf fast 16 Centner. Am auffallendsten aber erscheint die Geringfügigkeit der täglichen Leistung eines Menschen beim Tragen von Lasten in horizontaler Richtung, wenn man sie mit der Leistung vergleicht, die durch andere Transportweisen erreicht werden kann. Denn während jene, wie gesagt, auf die Dauer kaum zu 2 Centner anzunehmen ist, ja während sie selbst bei Anwendung von gewöhnlichen Schubkarren nach Coulombs Angabe (No. 17.) nur etwa $2\frac{1}{2}$ Centner beträgt (zum beiläufigen Beweis, wie wenig vortheilhaft auch diese Transportweise ist), so würde dagegen ein Mensch auf Palmers Eisenbahn (mit einem einzigen von hölzernen Ständern getragenen Gleise, vergl. No. 18.) täglich 187 Centner eine Meile weit fortschaffen können. Wenn man nun annimmt, daß die Pferdekraft nur halb so theuer sei, als Menschenkraft, so würden bei Anwendung von Pferden als bewegende Kraft auf dieser Eisenbahn für den Tagelohn eines Mannes zweimal 187 oder 374 Centner, und auf dem Great jonction Canal (No. 19.), wo ein Pferd täglich 3585 Centner 1 preuß. Meile weit zieht, bei Anwendung von Pferden (ein Pferd an Kraft = 4 Menschen gerechnet) für das Tagelohn eines Mannes 1792 Centner 1 preuß. Meile weit fortgeschafft, mithin für dasselbe Geld bei Anwendung von Pferden auf Palmers Eisenbahn etwa 180 Mal und auf dem Great jonction Canal etwa 900 Mal so viel geleistet werden, als bei Anwendung von Lastträgern.

Da nun mit vielem Grund anzunehmen ist, daß der Verkehr derjenigen Waaren, die wegen der aus ihrem Gewicht entspringenden Transportkosten nur auf eine gewisse Entfernung versendet

werden können, im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Transportweiten oder Transportkosten steht, daß also, wenn z. B. durch verbesserte Wege Steinkohlen, die sonst nur zwei Meilen weit verfahren wurden, und deren Verbrauch mithin sich nur auf einen Kreis von 2 Meilen Radius, oder 12 Quadratmeilen erstreckte, für denselben Preis nunmehr bis auf 4 Meilen weit verfahren werden können, daß also, sage ich, ihr Verbrauch sich dadurch auf eine Kreisfläche von 48 Quadratmeilen verbreitet, mithin auf das Vierfache steigern werde, so darf man aus dem Vorhergehenden, ohne ungereimt zu erscheinen, folgern: daß der Verkehr solcher Waaren von bedeutendem Gewicht in einem Lande, wo alle Transporte schwerer Lasten auf Kanälen statt finden, unter übrigens gleichen Umständen, 800,000 Mal bedeutender sein werde, als in einem Lande, wo alle Waaren noch auf dem Rücken der Menschen fortgeschafft werden müssen.

Hieraus hauptsächlich entspringt die Verschiedenheit, die wir, wie Herr Alexander von Humbold voriges Jahr in einer seiner öffentlichen Vorlesungen erwähnte, fast immer in dem Kulturzustande der Völker bemerken, die an Küsten, auf Inseln, oder auch an schiffbaren Flüssen wohnen, in Vergleich derjenigen, die im Innern der Kontinente leben. Während jene sehr bald auf den Gebrauch der Schiffe und Seegel geführt werden, wodurch sich in kurzer Zeit ein lebhafter Handelsverkehr bildet, haben die letztern kein anderes Mittel ihre Waaren auszutauschen, als sich dieselben auf eigenem Rücken, oft über rauhe Gebirge, weite Ebenen oder sandige Wüsten, mühsam zuzuschleppen. Bald gesellen sie sich zwar zu diesem Behuf dienstbare Thiere zu, der Esel, das Pferd, das Maulthier, das Kameel, das Lama; aber auch mittelst Lastthieren ist der Verkehr nur immer unbedeutend, (wie ich vielleicht ein andermal näher zu entwickeln Gelegenheit habe), in Vergleich der Leichtigkeit der Waarenzufuhr, den die Anwendung der Wagen gestattet, wozu aber schon Wege und Straßen, mithin ein ziemlich gesteigerter Kulturzustand gehören, bis diese Wege und Straßen sich endlich in Chausseen und Eisenbahnen verwandeln, und zu gleicher Zeit Kanäle nach allen Richtungen im Innern des Landes den schwer lastenden Waaren eine zwar langsamere aber desto wohlfeilere Abfuhr eröffnen.

Wenn wir indessen, so unvortheilhaft dies Tragen von Lasten durch Menschen auch ist, demungeachtet diese Transportweise in unsern civilisirten Ländern doch noch so häufig angewendet sehen, so ist der Grund hiervon nur darin zu suchen, daß einerseits unsere Arbeiter noch so wenig Bildung haben, daß sie sich noch zu ganz rohen Arbeiten hergeben, die ein Thier eben so gut und noch besser zu verrichten im Stande wäre, und nur durch solche Arbeiten ihr Brod zu verdienen wissen, zu andern des Menschen würdigeren aber noch untauglich sind; und daß andernseits den Personen, die solche Arbeiten leiten, die Einsicht und oft auch das erforderliche Kapital abgeht, diese Arbeiten, und namentlich in dem vorliegenden Falle die Fortschaffung von Lasten, auf eine angemessenere Weise zu bewirken und die Arbeiter, selbst wenn es diesen an Trieb und Geschick zu leichtern, aber künstlichern, Arbeiten nicht fehlt, zweckmäßiger zu verwenden. — Die Kultur schreitet indessen auch hierin immer weiter fort. — Anstatt das wir jetzt auf unsern Eilwagen mit wenig Pfund Gepäck einherrollen, wählte Aesop nach der bekannten Fabel, als sein Herr sich auf die Reise begab, den schweren Brotkorb, und zog bald leichten Schrittes einher, während seine Genossen, mit den übrigen Reisebedürfnissen bepackt, sich langsam fortschleppten, und die ganze Gesellschaft sich ihrem Reiseziel nur in langsamen Tagemärschen näherte. Während in

manchen Gegenden Deutschlands noch die Bauermädchen ihre Milchkannen und Fruchtkörbe auf dem Kopf zu Markt tragen, um dort einen spärlichen Erlös daraus zu ziehen, sehen wir in Frankreich den geduldigen Esel mit zwei großen gefüllten Körben behangen munter zur Stadt schreiten, und auf dem Rückwege seiner Gebieterin willig seinen Rücken leihen, in unserer Hauptstadt aber treue Hunde aller Arten und aller Größen in trautem Gespann mit unsern ländlichen Schönen munter forttraben, wenn den letztern nicht vielleicht gar ein größerer Vorrath gestattet ihre Kohlköpfe, oder zwei wohlgeordnete Reihen blankgeputzter Milchkannen, auf förmlich dazu eingerichteten Transportwagen, durch einen kopfhängerischen Gaul, unter wiederholter Mitwirkung der Peitsche der Hauptstadt zuführen zu lassen. Wohl ziemt es auch hier, der vielangefochtenen Droschken zu erwähnen, die uns jetzt in langsam abgemessenem Trott bei Sturm und Ungewitter wohlbehalten in unsere Wohnung bringen, während wir sonst, wenn uns Fortunens Ungunst eine eigene Equipage versagte, uns oft auf eigenen Füßen durch alles Ungemach des Pflasters, der Lampenerleuchtung und des Straßenkothes durchschlagen mußten; und wenn gleich das Loos eines Droschkenfuhrmanns auch nicht beneidenswerth ist, so hält es doch immer einen Vergleich mit dem eines Portechaisenträgers aus, wie sie vor Zeiten in Gebrauch waren, und in mancher Stadt noch sind, die unter ihrer Last keuchend mit einem Droschkengaul ziemlich ein und denselben Lebenszweck haben. Und welcher Hausvater weiß es nicht, daß unsere Kinderwärterinnen sogar sich schon weigern, ihre kleinen Pflegebefohlenen auf ihren Armen spatzieren zu tragen, ja mitunter, anstatt den Kinderwagen zu ziehen, Anspruch darauf machen, in einer eleganten Kutsche selbst spatzieren gefahren zu werden! —

Das Austragen von Kohlen, Getreide, Mehl, Ziegeln, Torf und anderen schweren Waaren aus Schiffen und Magazinen ist immer ein Beweis von unzweckmäßiger Verwendung der Menschenkraft und zugleich von dem rohen Zustande der Arbeiter, die sich dazu hergeben, weshalb auch die Lastträger aller Länder wegen ihrer Rohheit verrufen sind. Je mehr die Kultur zunimmt, je mehr wird dafür gesorgt, diese Arbeiten auf eine zweckmäßigere Weise und durch andere, rohere Kräfte verrichten zu lassen, eine Bemerkung, die ich überhaupt in der Folge noch öfter zu machen Gelegenheit haben werde, und zu welcher z. B. Dupins Reisen in England mehrfache Belege liefern. In keinem Falle möchte aber eine größere Verschwendung der menschlichen Kraft statt finden, als bei den Bewegungen großer Armeen. Könnte eine solche Truppenmasse, statt auf ihren eigenen Beinen vorzurücken, auf Eisenbahnen, wie z. B. die Palmersche ist, fortgeschafft werden, so würde (s. oben) 1 Mann täglich $187\frac{1}{2}$ Centner 1 preuß. Meile weit, oder, den Mann mit Gepäck incl. des erforderlichen Fahrzeuges zu 2 Centner angenommen, ein Mann täglich 30 Mann 3 Meilen weit, und ein Pferd wohl 150 Mann 3 Meilen fortschaffen können, wodurch offenbar die Märsche einer Armee ungemein erleichtert und beschleunigt werden müßten. Ich bin weit entfernt, dies als einen ausführbaren Vorschlag zu geben, ich wollte hierdurch blos andeuten, wie auf diese Art bei fortschreitender Kultur und verbesserten und vermehrten Kommunikationen die Bewegungen einer Armee ganz verschieden von den in den heutigen Kriegen stattfindenden sein müssen. Schon in unsern Zeiten sind in einzelnen Fällen Truppen, zur raschern Zusammenziehung derselben, mittelst Wagen durch Pferde auf größere Strecken fortgeschafft worden, und die mehrfach empfohlene, bei einigen Armeen eingeführte, fahrende Artillerie beruht auf demselben

Grundsatz, zur eigentlichen Bedienung der Geschütze die Kräfte der Mannschaften zu schonen, indem eine größere Anzahl derselben von wenigen Pferden fortgezogen, mithin auf diese Art durch die Kraftäußerung dieser letztern, während die Mannschaft ruht, die Evolutionen ausgeführt werden.

Wir haben bisher nur solche Leistungen betrachtet, wo die menschliche Körperkraft angewendet wurde, um die Hindernisse der Bewegung zu überwältigen, indem die Bewegung einer Last in horizontaler Richtung an und für sich keinen Kraftaufwand erfordert, was auch die Veranlassung war, daß die Leistungen so große Verschiedenheiten zeigten. Wir kommen jetzt zu denjenigen Arbeiten des Menschen, wo eine Last wirklich gehoben werden muß, oder wo wenigstens die Kraftäußerung unmittelbar durch ein auf eine gewisse Höhe gehobenes Gewicht ausgedrückt werden kann, welche Höhe, wenn sie nicht ausdrücklich bemerkt sein sollte, wie bereits erwähnt, hier immer zu 1000 Fuß preuß. angenommen ist.

Es dürfte eine vergebliche Mühe sein, die verschiedenen Arten und Weisen, wie der Mensch seine Kräfte verwenden kann, näher angeben zu wollen, da dieselben unendlicher Modifikationen fähig sind; noch weniger aber würde man im Stande sein, den Unterschied der Leistungen für diese verschiedenen Fälle zu ermitteln, da einerseits die Resultate überhaupt sehr abwechseln und von den Umständen abhängen, andernseits die hierüber angestellten Versuche und gemachten Beobachtungen noch höchst mangelhaft sind. Wir können indeß zur bessern Uebersicht die Arbeitsweisen des Menschen (und zwar ist vorerst nur die Rede von denjenigen, wo es auf die Erzielung des größtmöglichsten Bewegungsmomentes, und nicht auf die künstlerische Geschicklichkeit ankommt) in vier Hauptklassen scheiden, die wir, eine jede besonders, betrachten wollen.

Der Mensch äußert seine Muskelkraft nämlich entweder dadurch, daß er

1) seinen Körper selbst erhebt, wie beim Berge- und Treppensteigen, im Trittrade rc.;
2) oder daß er eine Last wirklich hebt, oder einen Widerstand überwindet, der einer gehobenen Last gleichkommt, ohne selbst dabei zu steigen, wie z. B. wenn er ein Gewicht im Fortgehen mittelst eines über eine Rolle gehenden Seiles in die Höhe hebt, oder auch beim Fortziehen von Lasten in horizontaler Richtung, wenn man die dabei statt findenden Widerstände als bewegte Last ansieht;
3) oder dadurch, daß er eine Kurbel mit den Händen dreht; oder endlich
4) daß er stoßweise wirkt, wie beim Rammen, Pumpen, Wasserschöpfen, Rudern, Schmieden, Stampfen, Hacken, Graben rc.

I. Kraftäußerung des Menschen beim Berge- und Treppensteigen, im Trittrade und bei andern ähnlichen Arbeiten.

Auch hier hätten wir zuvörderst die Gränzen der Geschwindigkeit und Last zu betrachten, innerhalb welcher diese Arbeit noch statt finden kann, und dann diejenige Verbindung dieser beiden Elemente, bei welcher der größte Effekt, oder das größte Bewegungsmoment erzielt wird. Ueber jene habe ich indessen nur folgende sehr unvollständige Erfahrungen sammeln können.

Nach Coulomb (vergl. Nicholson prakt. Mech. S. 48.) kann ein Mann, der 150 par. Pfund wiegt, auf Treppen 15 bis 20 Sekunden lang 3 franz. Fuß in der Sekunde steigen, und beim Steigen auf einer Treppe von 20 bis 30 Meter Höhe sich in der Minute um 14 Meter (= 44¼ preuß. Fuß), bei größern Höhen jedoch nur im Durchschnitt 10 Meter (= 32 preuß. Fuß) er-

erheben. Coulomb hat auch oft beobachtet, (*Christ.* méc. ind. I. 68.) daß Menschen auf einer bequemen steinernen Treppe in 20 Minuten eine Höhe von 150 Meter (478 Fuß preuß.) erreichen, mithin in 1 Minute nur 7,5 Meter (= 24 Fuß preuß.). Nach Amontons endlich (Nicholson prakt. Mech. S. 48.) stieg ein Mann, der 133 par. Pfund wog, auf Treppen 62 franz. Fuß in 34 Sekunden, war aber vollkommen erschöpft; Erhebung in der Sekunde 1,88 Fuß preuß. Mehrere dergleichen Angaben finden sich noch in nachstehender

Tabelle

über die Leistungen des Menschen beim Treppen- und Bergesteigen, im Trittrade rc.

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Last.	Geschwindigkeit in vertikaler Richtung.	Tägliche Leistung.	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 preuß. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
1. Nach Coulomb leistet ein Mann beim Treppensteigen, wenn er eine Last auf dem Rücken trägt, die nach theoretischen Gründen bei 53 Kilogr. Gewicht am vortheilhaftesten ist, auf die Dauer (*Christ.* méc. ind. I. 69. ..	—	53 Kilogr.	— —	56,000 Kilogr. 1 Meter hoch	3,46
2. Nach demselben leistet ein Mann, der Holz auf eine 12 Meter hohe Treppe trägt, und immer leer herabsteigt, täglich, sein eigenes Gewicht ungerechnet (Ebendaselbst)	—	68 „	— —	52,848 „ 1 „ „	3,27
3. Nach demselben unter denselben Umständen, sein eigenes Gewicht mitgerechnet (Ebendaselbst)...........	—	—	— —	109,000 „ 1 „ „	6,75
4. Nach demselben leistet ein Mann, der ohne Last auf Treppen steigt, durch Erhebung seines eigenen Körpers täglich (Ebendaselbst).....................	—	70 Kilogr.	— —	205,000 „ 1 „ „	12,7
5. Als Borda den Pic von Teneriffa erstieg, war die Leistung der ihn begleitenden Seeleute ohne übermäßige Ermüdung, ihr Eigengewicht von 70 Kilogr. zu ihrer Belastung von 7 bis 8 Kilogr. hinzugerechnet, bei $\frac{1}{2}$ mittlerer Steigung des Weges (Dupin Normalkurs III. 68.)................................	7½	—	— —	224,000 „ 1 „ „	13,8
6. Nach einer Berechnung Saussures leisten die Führer in den Alpen, ihr eigenes Gewicht mit 70 Kilogr. hinzugerechnet (400 Meter Erhebung = 1 Stunde Weges gerechnet) (Ebendaselbst III. 74.)............	10	82 Kilogr.	400 Meter in 1 Stunde	328,000 „ 1 „ „	20,3
7. Nach Robison pumpte ein schwacher alter Mann, auf einem Hebel hin- und hergehend (Nicholson prakt. Mech. S. 50.)	8 bis 10	7 Kfß. engl. in 1 Min.	11½ Fuß engl. in 1 M.	43,470 Kfß. engl. Wasser 1 Fuß engl. hoch	23,2
8. Nach demselben ebenso ein mit 30 Pfund belasteter, selbst 135 Pfund schwerer junger Mann (Ebendas.)	10	9½ Kfß. e. in 1 Min.	11½ „ „ „ „	65,550 Kfß. engl. Wasser 1 Fuß engl. hoch	35,0
9. Unter 13 von Dupin (Normalkurs III. 74) erwähnten englischen Trittmühlen zeigte den geringsten Effekt die in Northampton (York) No. 3.................	—	—	35 Schritt à 0,2 Meter in 1 Minute	143,643 Kilogr. 1 Meter hoch	8,9
10. Und den größten Effekt die in Warwick	—	—	60 Schritt à 0,233 M. in 1 Minute	342,528 „ 1 „ „	21,2
11. Und im Mittel aus allen 13	—	—	52½ Schritt à 0,21 M. in 1 Minute.	222,490 „ 1 „ „	13,8
12. Und mit der größten Geschwindigkeit wurde bewegt die in Newcastle am Tyne	—	—	57 Schritt à 0,202 M. in 1 Minute	202,451 „ 1 „ „	12,5
13. Nach einer andern Angabe (in den Verhandlungen des Gewerbevereins 1823 S. 139.) kann man für die englischen Trittmühlen im Mittel annehmen.........	7	140 Pfund preuß.	0,5236 F. engl. i. 1 Sek.	1,793,900 pr. U. 1 F. pr. hoch	13,3

Aus der vorstehenden Tabelle ergiebt sich zuvörderst (No. 12.), wie wenig vortheilhaft es sei, Lasten durch Menschen bergan tragen zu lassen, weil dann deren tägliche Leistung höchstens zu 3¼ Centner anzunehmen ist, während bei zweckmäßiger Anwendung dieser Kraft wenigstens das Vierfache dieser Leistung erzielt werden kann. Der Grund davon ist einleuchtend. Der Mensch muß dabei nämlich (ebenso wie oben bei den Horizontaltransporten) immer die Last seines eigenen Körpers mit fortschaffen und in die Höhe bewegen, und der hierauf verwendete Theil seiner Kraft geht ganz ungenutzt verloren. Und dennoch wird diese Art Lasten zu heben noch täglich angewendet. Während in den Alpen das Pferd, der Maulesel und der Esel mit sicherm Tritt den Reisenden steile Abhänge hinauf und herab trägt, drängen sich in unserm vaterländischen Riesengebirge leider noch Männer in großer Zahl zu diesem unwürdigen Geschäft, und das Stöhnen solcher Träger bei dieser angreifenden Arbeit verleidete schon manchem Reisenden den Genuß, den er sonst gehabt hätte. Demungeachtet wurde unlängst der Versuch eines solchen Führers, einen wirklichen Esel mit jenen Trägern in Konkurrenz zu bringen, von letztern mit einer Tracht Prügel belohnt.

Doch wir brauchen nicht so weit nach Beispielen einer so zweckwidrigen Benutzung der menschlichen Kraft in Gegenden zu suchen, wo vielleicht Mangel an Industrie und geringes Tagelohn den Menschen zu Arbeiten zwingt, die eigentlich Thieren zukommen; wer sollte nicht schon bei den Häuserbauten in Berlin häufig Handlanger bemerkt haben, die auf eine höchst unbequeme Art, in Mulden, Mörtel und andere Baumaterialien in die oberen Stockwerke schaffen, und der geringen Betriebsamkeit des Werkmeisters, der bei besserer Einrichtung füglich mit einem Viertheil der Handlanger dasselbe ausrichten könnte, durch möglichste Trägheit bei der Arbeit und größte Lebhaftigkeit bei der Frühstücks-, Mittags- und Vesperglocke auch von ihrer Seite entsprechen? — Das oben in Zahlen klar ausgedrückte nachtheilige Verhältniß bei einer solchen Verwendung der menschlichen Kraft wird am besten im Stande sein, diejenigen Personen, die solche Arbeiten zu leiten haben, zu besserer Benutzung ihrer Arbeiter zu vermögen.

Die übrigen Angaben der vorstehenden Tabelle beziehen sich sämmtlich auf Leistungen des Menschen, wobei das Gewicht seines eigenen Körpers als bewegende Kraft benutzt wird. Es ergiebt sich aus No. 3., daß es nicht vortheilhaft sei, bei dieser Art Arbeit dem Menschen noch eine Last aufzubürden, wenigstens keine bedeutende, sondern daß er unbelastet, bloß durch sein eigenes Körpergewicht, am meisten wirke. Wir finden den Werth der Leistung eines Mannes bei einer solchen Art der Kraftäußerung in unserer Tabelle auf drei verschiedenen Wegen ermittelt. Erstens ist die Leistung (in No. 4. 5. 6.) aus der Höhe berechnet, bis zu welcher ein Mensch sich in einem Tage auf Treppen oder beim Bergesteigen erheben kann; zweitens (No. 7. 8.) aus der Menge Wassers, die ein Mann täglich pumpte, indem er auf einem mit einer Schaukelvorrichtung versehenen Pumpwerk hin- und herging, und drittens aus den Leistungen auf den in England in neuerer Zeit häufig angewendeten Tritträdern.

Die Leistung beim Berge- und Treppensteigen schwankt zwischen 12,7 und 20,3 Centner. Da aber die letztere Angabe nur auf einer hypothetischen Berechnung beruht, so können wir die Leistung von etwa 13 Centner als die richtigere annehmen, die mit der mittlern Leistung von 13 verschiedenen Tritträdern (No. 11.) von 13,8 Centnern sehr wohl übereinstimmt. Es dürfte

hier der Ort sein, beiläufig die nicht ganz uninteressante Frage zu beantworten: welche Neigung eines Abhanges beim Bergesteigen die vortheilhafteste sei, um mit der wenigsten Anstrengung die größte Höhe zu erreichen. Wesermann (in seinem Taschenbuch für den Straßenbau) macht in dieser Hinsicht die Bemerkung: daß Fußgänger, wenn ihnen in bergigen Gegenden die Wahl freisteht, zu den Fußpfaden in der Regel eine Neigung von 11° wählen. Ich glaube jedoch, daß diese Neigung zu gering angenommen ist, wenn es darauf ankommt, mit der geringsten Anstrengung die größte Höhe zu erreichen, und daß diese Annahme nur dann als richtig angesehen werden kann, wenn damit eine Abkürzung des Weges in horizontaler Richtung verbunden ist, oder mit andern Worten, wo es mehr auf den zurückgelegten Weg, als die erreichte Höhe ankommt. Z. B. wenn man zu einem höher gelegenen Punkte gelangen kann, indem man immer unter 11° ansteigt, so wird der Fußgänger diesen Weg lieber wählen, als einen andern, wo er erst die Anhöhe an einem steilern Abhange erreichen, und dann den übrigen Weg horizontal zurücklegen kann. Wenn es dagegen blos darauf ankommt, eine möglichst bedeutende Höhe mit geringster Kraftanstrengung zu erreichen, so kann man die Neigung der zickzackförmigen Fußsteige in hohen und steilen Gebirgen (wie in den Alpen) als die zweckmäßigste Steigung ansehen. Diese ist aber in der Regel viel bedeutender als 11°. In Ermangelung bestimmter Angaben dürfte man eine Neigung von etwa 30° dafür annehmen können, die mit der Neigung einer ganz bequemen Treppe übereinkommt. In den Tritträdern findet jedoch der Auftritt des Menschen an einer Stelle der Radperipherie statt, wo die Tangente einen noch steilern Winkel mit dem Horizont bildet. (Man findet über diesen Gegenstand auch wohl theoretische Berechnungen, die jedoch, als die Beobachtung der Berechnung unterordnend, keine Berücksichtigung verdienen.)

Was die Angabe unter No. 7 und 8. der Tabelle betrifft, wonach das Tagewerk eines auf einem Hebel- oder Schaukelwerk hin und her gehenden Mannes 23,2 bis 35 Centner betragen soll, während sich seine größte tägliche Leistung im Tritträde nur auf 21,2 Centner beläuft, so läßt sich nicht wohl einsehen, wie gerade jene Vorrichtung, die neuerdings z. B. beim Bau der Verlängerung der Elbbrücke in Torgau angewendet worden ist, ein so vortheilhaftes Resultat geben solle, da vielmehr der Mensch dabei durch vieles Gehen unnütz ermüdet wird und dabei nur stoßweise wirkt, was, wie wir noch weiter unten sehen werden, einen großen Kraftverlust veranlaßt, auch in den vorstehenden Angaben sogar nur der wirkliche Nutzeffekt, nämlich das mit den Pumpen geschöpfte Wasser, nicht aber der Verlust an Kraft durch Friktion ꝛc. in Rechnung gebracht ist. Man kann daher wohl mit Gewißheit annehmen, daß jene Angaben übertrieben sind, hauptsächlich auch, wenn man berücksichtigt, daß fast ganz allgemein die Angaben der ältern Schriftsteller über die Leistungen der Menschen und Thiere bei weitem höher sind, als die der besten neueren, die eigene Versuche darüber angestellt haben; eine Bemerkung, die wir noch öfter zu machen Gelegenheit haben werden. Es könnte zwar vielleicht jemand geneigt sein, aus dieser Abnahme der Leistungen der Menschen und Thiere auf eine Verschlechterung und Ausartung derselben zu schließen; ich für meinen Theil kann mich jedoch dieser Meinung nicht anschließen, da selbst, wenn unser jetziges Geschlecht von einem frühern Riesengeschlecht abstammen sollte, wie manche vermuthen, dennoch der Zeitraum, der zwischen den Beobachtungen jener ältern und der neuern Schriftsteller verflossen ist, auf keinen Fall einen so merklichen Unterschied hätte her-

vorbringen können. Ich weiß daher für den großen Unterschied in jenen Angaben keinen andern Grund zu finden, als den, daß, wie fast in allen Erfahrungswissenschaften der Fall gewesen ist, bei jenen ältern Versuchen mit wenig Genauigkeit zu Werke gegangen, wichtige Nebenumstände vergessen und wahrscheinlich von einer Arbeit von einigen Minuten, oder Stunden, auf die Leistung, die in einem ganzen Tage und auf die Dauer zu erlangen ist, geschlossen wurde.

Die tägliche Leistung eines Mannes auf verschiedenen Tritträdern weicht nach vorstehender Tabelle von 9 Centner bis 21 Centner ab, und beträgt im Mittel bei 13 verschiedenen Tritträdern fast 14 Centner, welches, wie erwähnt, mit Coulombs Dyname für die tägliche Leistung eines Mannes beim Treppensteigen gut übereinstimmt. Die Einrichtung der Trittråder, ihre Vortheile und ihre Nachtheile sind bereits früher in den Verhandlungen des Gewerbevereins beleuchtet worden, so daß es unnütz wäre, hier noch etwas darüber zu sagen. Im Preußischen ist ein solches Trittrad neuerer Art, wo die Menschen an dem äußern Umfang wirken, beim Festungsbau in Thorn angewendet worden. Man hatte jedoch nicht Gelegenheit, Beobachtungen über die tägliche Leistung eines Menschen an demselben zu machen und fand es späterhin gerathener, dasselbe durch einen Pferdegöpel zu ersetzen.

Zu den Vorrichtungen, bei welchen das Gewicht des menschlichen Körpers als bewegende Kraft wirkt, gehören auch die früher gebräuchlichen innern Tritt- oder Trommelräder, Borgnis Trittleiter, wo eine leiterförmige Kette über zwei Trommeln geht und durch einen senkrecht hinauf kletternden Mann in Bewegung gesetzt wird, (wobei jedoch die unbequeme Stellung desselben den Effekt sehr mindern, oder wenigstens den Arbeiter unnütz ermüden muß), und ähnliche Vorrichtungen, die in mehreren Werken, namentlich in *Borgnis* traité des machines zu finden sind, im Allgemeinen aber kein besseres Resultat geben möchten, als die viel einfacheren Trittråder neuerer Art.

II. Kraftäußerung des Menschen beim Ziehen von Lasten.

Wir gehen zu der zweiten Art der Kraftäußerung des Menschen über, wenn er nämlich durch gewöhnliches Ziehen mit den Händen, oder mittelst eines über die Schultern, oder einen andern Theil des Körpers gelegten Strickes einen Widerstand überwindet, eine Last wirklich hebt 2c. Das Maximum der Geschwindigkeit bei dieser Arbeit, wenn die Kraftäußerung = 0 wird, ergiebt sich schon aus dem Frühern. Es haben zwar mehrere Schriftsteller willkührliche Werthe dafür angenommen, jedoch nur, um passende Koefficienten für ihre algebraischen Formeln zu erhalten, weshalb wir sie hier übergehen. Der einzige berücksichtigungswerthe Versuch in dieser Hinsicht dürfte der von Schultze sein, nach welchem zwanzig verschiedene Arbeiter im ruhigen Schritt, den sie 4 bis 5 Stunden lang hätten aushalten können, ohne Last im Mittel in der Sekunde 1,637 Meter = 5,2 Fuß preuß. zurücklegten. Was das Maximum der Kraftäußerung betrifft, so müssen wir unterscheiden das Ziehen in vertikaler und das Ziehen in horizontaler Richtung.

Das Ziehen in vertikaler Richtung, oder das unmittelbare Emporheben von Lasten, ist jedoch wohl zu unterscheiden von dem oben abgehandelten Tragen von Lasten, wobei blos eine Bewegung der Last in horizontaler Richtung, aber keine Erhebung derselben statt findet. Am lehrreichsten in dieser Hinsicht sind unstreitig die Versuche, die Schultze hierüber angestellt hat (vergl.

die Memoiren der Akademie der Wissenschaften zu Berlin; *Christian* méc. ind. I. p. 91.; Langsdorf M. B. K. I. 1. S. 83.). Er ließ von 10 verschiedenen Arbeitern ein Gewicht von 150 Pfund preuß. mit den Händen in die Höhe heben; die Höhe, bis zu der es von ihnen gehoben wurde, lag zwischen 15 Zoll und 7,6 Zoll. Eben so wurde ein Gewicht von 210 Pfund von diesen Arbeitern 8,3 Zoll bis 0, 3 Zoll hoch gehoben. Ein Gewicht von 220 Pfund preuß. wurde nur noch von 6 der Arbeiter 6,4 bis 1,5 Zoll; ein Gewicht von 240 Pfund preuß. nur noch von 5 Arbeitern 1,3 bis 0,07 Zoll hoch gehoben, und ein Gewicht von 250 Pfund konnte von keinem mehr gehoben werden. Die großen Arbeiter hatten etwas Vortheil bei dieser Arbeit, und die Höhe, zu welcher die Gewichte erhoben wurden, nahm viel geschwinder ab, als das Gewicht zunahm. Hiernach kann man annehmen: daß ein Arbeiter im Durchschnitt höchstens noch ein Gewicht von 2 Centner etwas heben kann, wenn es zwischen seinen Beinen liegt.

Nach einem von Herrn Horner angestellten Versuch (Gehlers phys. Wörterb. N. Aufl. Art. Dynamometer. S. 719.) mit dem Regnierschen Dynamometer übten 13 Deutsche (lauter Gelehrte und Maler), indem sie die Füße auf ein Holz stützten, an dem das Dynamometer befestigt war, und letzteres mittelst der Hände anzogen, im Mittel eine Kraft von 176 Kilogramm = 376 Pfund preuß. aus, und bei Leuten aus der arbeitenden Klasse würden die Resultate noch um $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ größer gewesen sein. Regnier selbst giebt (a. a. O.) die auf die so eben erwähnte Art ausgeübte mittlere Zugkraft eines Mannes zu 130 Kilogramm = 278 Pfund preuß. an, und fand sie bei einem starken Mann sogar 370 Kilogramm = 791 Pfund preuß. Ferner zeigten nach Perons Angabe die Wilden auf Neuholland und Timor, von 20 bis 50 Jahren, wenn man sie ebenso mit den Händen auf einen Regnierschen Dynamometer wirken ließ, und sie sich mit den Füßen gegen ein Holz stemmten, woran das Dynamometer befestigt war, eine Zugkraft von 165 Kilogramm = 353 Pfund preuß., während die dortigen Franzosen (größtentheils Seeoffiziere und Gelehrte) in demselben Alter eine Zugkraft von 221 Kilogramm = 472 Pfund, und 14 Engländer daselbst von dem nämlichen Alter und ebenfalls nicht an Handarbeit gewöhnt, eine Zugkraft von 238 Kilogramm = 509 Pfund preuß. besaßen. Auch Desaguiliers, ein älterer englischer Physiker, giebt an, daß ein Mann von gewöhnlicher Stärke ein Gewicht von 400 Pfund heben könne. Er setzt dabei jedoch voraus, daß er auf einem Gerüst stehe, mithin das Gewicht nicht unmittelbar zwischen seinen Beinen sich befinde, sondern tiefer herabhänge, wodurch es dem Manne wahrscheinlich möglich wird, die Muskelkraft der Füße mit zu benutzen. Diese Angaben sind alle bedeutend höher, als die Ergebnisse der oben erwähnten Versuche von Schultze, wahrscheinlich weil dabei nicht blos die Muskeln der Hände, sondern auch die Sprungkraft der Füße, oder die Kraft, mit der der Mensch seine Füße auszustrecken im Stande ist, mitwirkten. Dies wird hauptsächlich dadurch erreicht, daß der Mann einen Gurt um seine Hüften legt, und mittelst desselben ein zwischen seinen Füßen hängendes und dieselben nicht hinderndes Gewicht erhebt, oder einen andern Widerstand überwindet.

Desaguiliers erzählt (Nicholson prakt. Mech. S. 53.), daß bei einem Versuch vor dem König Georg I. er selbst und mehrere andere Personen im Stande waren, auf diese Weise eine eiserne Walze von 1,900 Pfund Gewicht zu heben, zeigt ferner, wie ein Mensch durch die Konstruktion der Knochen und Muskeln des untern Theils seines Körpers auf diese Art leicht ein

Gewicht von 2,000 bis 3,000 Pfund schwebend zu erhalten vermöge, und meint, daß die Ober- und Unterschenkelknochen in ganz aufrechter Stellung einen senkrechten Druck von wenigstens 4 bis 5,000 Pfund aushalten. Ja Borelli, ein berühmter älterer italienischer Arzt, setzt die beim Sprunge wirkende Muskelkraft des Menschen auf das 2,900fache seines Gewichts. (S. Artikel Flugmaschine in Gehlers physik. Wörterbuch, neue Ausgabe.) Wenn nun zwar auch diese Angabe uns kein bestimmtes Maaß für die mögliche Kraftäußerung des Menschen beim Lastenheben giebt, so zeigt sie doch wenigstens, welchen Widerstand die Knochen und Sehnen des menschlichen Körpers auszuhalten vermögen. Belehrender ist in dieser Hinsicht ein eben daselbst erwähnter Versuch mit einem Dynamometer, dessen oberes Ende durch einen, wie oben angegeben, um die Hüften eines jungen Mannes befestigten Riemen, das untere von einem unter seinen Füßen befindlichen Eisen gehalten wurde. Der eiserne Haken am Dynamometer zerriß und letzteres zeigte die Kraft des seine Knie- und Hüftengelenke ausspannenden jungen Mannes zu 800 Pfund, wobei Herr Horner zugleich erwähnt, daß Fuhrleute einen schweren Wagen dadurch herumheben, daß einer auf der Erde liegend die Füße gegen die Axe stemmt, und durch Ausstrecken der etwas eingezogenen Beine die Last emporhebt. Es dürften nicht selten Fälle vorkommen, wo dies Vermögen des Menschen in ähnlicher Art bei den Arbeiten der Industrie mit Vortheil benutzt werden könnte, um augenblicklich auf irgend einem Punkt einen bedeutenden Druck auszuüben, wie es auch im gemeinen Leben bereits häufig geschieht, um z. B. Bohrer aus Bohrlöchern herauszuziehen, Windbüchsen zu laden ꝛc.

Ueber das eigentliche Ziehen in horizontaler Richtung besitzen wir zuverlässigere Versuche. Nach Schultze konnten 20 verschiedene Arbeiter, die einen Gurt um die Schultern hatten, von welchem in genau horizontaler Richtung eine feine seidne Schnur ausging, die sich um eine Rolle bog, ein an dieser Schnur befestigtes Gewicht von 90 bis 115 Pfund preuß., und im Mittel von allen 20 Arbeitern ein Gewicht von 102 Pfund preuß. gerade erhalten, aber dabei nicht mehr vorwärts gehen, und wenn sie auf dieselbe Art, aber blos mit den Händen, zogen, gerade noch ein Gewicht von 85 bis 110 Pfund preuß., und im Mittel aus allen 20 Versuchen ein Gewicht von 95 Pfund preuß. erhalten, aber nicht mehr vorwärts gehen. Andere Angaben stimmen so ziemlich mit diesen Versuchen überein. Nach Guenyveau (*Christ.* méc. ind. I. p. 97.) kann ein Mann mit einem Gurt über die Schultern einige Augenblicke hindurch eine Kraft von 50 bis 60 Kilogramm = 107 bis 128 Pfund preuß. ausüben, und nach Bernouilli (ebendaselbst S. 93.) ist ein Mensch im Stande, eine kurze Zeit hindurch, ohne zu große Anstrengung, einem Gewicht von 34 Kilogramm = 73 Pfund preuß. Widerstand zu leisten. Endlich nimmt Langsdorf (Maschinenbauk. I. 1. S. 81.) die Zugkraft des Menschen beim langsamsten Fortschreiten auf die Dauer zu 80 Pfund kölnisch an, so daß man füglich die größte absolute Zugkraft eines starken Arbeiters, die er während einiger Augenblicke auszuüben vermag, zu 1 Centner preuß. annehmen kann.

Was nun diejenige Geschwindigkeit und Kraftäußerung betrifft, bei welcher der größte tägliche Effekt erzielt wird, so enthält die nachfolgende Tabelle die verschiedenen mir darüber bekannt gewordenen Angaben.

Tabelle
über die Leistungen des Menschen beim Ziehen.

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Last.	Geschwindigkeit (in 1 Sekunde.	Tägliche Leistung.	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 preuß. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
1. Nach Smeatons zahlreichen Versuchen erhebt ein Mensch ein Gewicht von 3750 Pfund engl. 1 Fuß engl. hoch in einer Minute (vgl. Buchanans Beiträge rc. übersetzt von Jacoby S. 75.) ..	10 (?)	—	— —	2,250,000℔. engl. 1 F. engl. hoch	19,2
2. Nach Guenyveau mit einem Gurt über die Schulter (*Christ. méc. ind.* I. 97.)	—	13 Kilogramm	0,8 Meter	200,000 Kilogr. 1 Meter hoch	12,4
3. Nach Bernoulli (Nicholson prakt. Mech. S. 48.) kann 1 Mann 60 franz. Pfund in 1 Sekunde 1 par. Fuß hoch heben, oder (nach *Christ. méc. ind.* I. 94.) 15 Kilogr. in 1 Sekunde 0,66 Meter hoch.	8	15 »	0,66 »	288,000 » 1 » »	17,8
4. Nach Schultze zufolge eines zweistündigen Versuchs (*Christ. méc. ind.* I. 93. Langsdorf Maschinenk. I. 1. 83.)	8 (?)	13,706 Kilogr.	0,757 »	298,911 » 1 » »	18,5
5. Nach Langsdorf (Maschinenkunde I. 1. S. 82) beim Ziehen ...	8	28,29 ℔. köln.	2,4 Fuß rheinl.	1,955,404 Pfd. köln. 1 Fuß rheinl. hoch	17,8
6. Nach Herrn Geh. Oberbauraths Rothe (Beiträge zur Maschinenbaukunde S. 53.) ist ein Menschentagwerk	8	12 Kfß. preuß. Wasser	1 Fuß preuß. hoch	1,728,000 ℔. pr. 1 F. pr. hoch	15,7
7. Nach Herrn Oberlandesbaudirektor Eytelwein (Wasserbaukunst II. S. 3.) mit zweistündiger Ablösung beim Ziehen mit einer Leine in senkrechter Richtung von oben nach unten	6	10 Pfd. preuß.	4 Fuß preuß.	3,456,000 » 1 » »	31,1
8. Gewöhnliche Annahme der englischen Schriftsteller für die tägliche Leistung des Menschen	10	10 Pfd. engl.	10 Fuß engl.	3,600,000 ℔. engl. 1 F. e. hoch	30,8

Nach den 6 ersten Angaben würde das Tagewerk eines Mannes beim Ziehen in horizontaler Richtung 12 bis 19 Centner, im Mittel also etwa 15 Centner betragen, welches mit dem mittlern Ergebniß in den Trittmühlen gut übereinstimmt und zugleich zeigt: daß die gewöhnliche Annahme falsch sei, als werde die Leistung eines Menschen am größten, wenn er das Gewicht seines Körpers als bewegende Kraft benutzt, obgleich es wahrscheinlich ist, daß diese letztere Art der Kraftäußerung auf die Dauer der Gesundheit des Menschen weniger nachtheilig, als das Ziehen in horizontaler Richtung nach Art der Zugthiere. Bedeutend größer ist dagegen die Angabe des Herrn Oberlandesbaudirektor Eytelwein (No. 7.), wonach die tägliche Leistung eines Men-

schen an einer Leine (jedoch in senkrechter Richtung von oben nach unten, wobei also das Gewicht des Körpers mitwirkt) über 31 Centner betragen soll, was mit der gewöhnlichen Annahme der englischen Mechaniker (No. 8.) übereinkommt, daß der Mensch täglich 10 Stunden lang 10 Pfund engl. avoir du poid in 1 Sekunde 10 Fuß engl. hoch heben kann, was ebenfalls eine Leistung von fast 31 Centner giebt. Ich erlaube mir keinen Zweifel über die Richtigkeit einer Angabe zu erheben, die den Namen des Herrn Oberlandesbaudirektor Eytelwein zur Gewährleistung hat.

III. Kraftäußerung des Menschen an der Kurbel, der Winde, dem Spillrade ꝛc.

Nach Perons Versuchen auf seiner Reise nach Neuholland beträgt die Druckkraft, welche 20 bis 50 Jahr alte Wilde von Van Diemens Land auf dem Regnierschen Dynamometer durch Zusammendrücken desselben mit beiden Händen ausüben konnten (vergl. Dinglers polyt. Journal Bd. I. S. 376., Gehlers phys. Wört. N. A. Bd. 2. S. 718.)

im Mittel	50,6 Kilogramm	= 108	Pfund	preuß.
die Wilden in Neuholland	51,8 »	= 110	»	»
die Wilden in Timor	58,7 »	= 125	»	»
die in Neuholland anwesenden Franzosen, größtentheils Seeoffiziere und Gelehrte von 20 bis 50 Jahren, im Mittel	69 2 »	= 148	»	»
Vierzehn Engländer daselbst, von dem nämlichen Alter und ebenfalls nicht an Handarbeit gewöhnt, im Mittel	71,4 »	= 152	»	»
Nach Herrn Horners Versuch (in Deutschland), ebenso 13 Personen zwischen 30 bis 50 Jahren, lauter Gelehrte und Maler	71,0 »	= 151	»	»

Bei Leuten aus der arbeitenden Klasse würden die Resultate noch größer ausgefallen sein. Nach Desaguiliers (Nicholson prakt. Mechaniker S. 49.) kann ein Mann eine kurze Zeit lang, wenn die Bewegung ziemlich schnell ist, mit Hülfe eines Schwungrades eine Kraft von 80 Pfund engl. = 77 Pfund preuß. ausüben. Belidor spricht von einer Kurbel (Archit. hydraul. I. 2. 1. § 680. und Langsdorf Maschinenkunde I. 80.), wo die Geschwindigkeit 7,681 par. Fuß (bei 16 par. Zoll Kurbelarm) und die Last für jeden Arbeiter 35½ Pfund (par.? = 37,2 Pfund preuß.) betrug. Die Arbeit war jedoch auf die Dauer zu schwer. Sie giebt auf die Sekunde einen Effekt von 285 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch. Lesage (Mémoires de Paris 1806 I. p. 273.; Langsdorf a. a. O. I. 1. S. 80.) führt ein Beispiel an, in welchem der Kurbelgriff bei einem Scheibenpaternosterwerk eine Stunde lang ununterbrochen mit einer Geschwindigkeit von 6,94 par. Fuß = 7,18 preuß. herumgetrieben wurde, wobei jeder Arbeiter einen Widerstand von 27 Pfund kölnisch zu überwältigen hatte, dies giebt in der Sekunde einen Effekt von 194 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch. Endlich verdient hier noch ein sehr bekannter Versuch Buchanans erwähnt zu werden, (*Christ*. méc. ind. I. 94.) bei welchem:

Ein Mann an einer Kurbel in 9 Sek. ein Gewicht einschl. Reibungen von 12,684 Kilogramm 5,185 Meter hoch hob; Effekt in 1 Sek. 50 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch.

Ein Mann in der Stellung eines Ruderers in 9 Sek. 44,394 Kilogramm 2,348 Meter hoch hob; Effekt in 1 Sek. 79 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch.

Ein

Ein Mann an einer gewöhnlichen Pumpe in 9 Sek. 30,351 Kilogramm 1,312 Meter hoch hob; Effekt in 1 Sek. 31 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch.

Ein Mann, welcher rammte, in 9 Sek. 32,618 Kilogramm 2,745 Meter hoch hob; Effekt in 1 Sek. 68 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch.

Hierher ist außerdem noch eine Angabe von Amontons zu rechnen (Nicholson prakt. Mech. S. 48.), wonach ein Holzsäger in 145 Sek. 200 Züge zu 18 par. Zoll Länge, mit einer Kraftäußerung von 25 par. Pfund machte. Ueber 3 Minuten hätte er die Arbeit nicht aushalten können; Effekt in 1 Sek. = 56 Pfund preuß. 1 Fuß preuß. hoch.

Der Versuch Buchanans hat vielen Schriftstellern zu der Behauptung Veranlassung gegeben, daß diejenige Kraftäußerung am vortheilhaftesten sei, wo der Mensch in der Stellung und nach der Art eines Ruderers wirke. Allein es ist hiergegen einzuwenden, daß jener Versuch viel zu kurze Zeit dauerte, um daraus eine solche Folgerung zu ziehen, indem es sehr wohl möglich wäre, daß eine gewisse Art der Arbeit, die aber auf die Dauer nicht auszuhalten ist, während einiger Sekunden den vortheilhaftesten Effekt gäbe, und doch dabei die tägliche Leistung eines Mannes viel geringer ausfiele, als bei einer andern Arbeit. Außerdem sind auch die Resultate dieses Versuchs an und für sich (beim Rudern betrug der Effekt in einer Sekunde 79 Pfund 1 Fuß hoch gehoben) so gering in Vergleich der kurz vorher erwähnten Leistungen, z. B. der von Belidor angegebenen von 285 Pfund 1 Fuß hoch in einer Sekunde, daß bei dem Buchanan-schen Versuch ohne Zweifel nicht die äußerste Kraftanstrengung, sondern eine solche statt fand, bei welcher eine nicht zu große Ermüdung des Arbeiters zu erwarten war. Aus einer Arbeit von 9 Sekunden aber hierauf schließen zu wollen, dürfte mehr als gewagt sein, weshalb gedachter Versuch mir überhaupt sehr wenig Berücksichtigung zu verdienen scheint.

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen, mir bekannt gewordenen, Angaben über die tägliche Leistung eines Mannes an der Kurbel, Winde ꝛc. zusammengestellt.

Tabelle

über die Leistungen des Menschen an der Kurbel, der Winde, dem Spillrade ꝛc.

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Last.	Geschwindigkeit (in 1 Sekunde.)	Tägliche Leistung.	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 preuß. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
1. Nach Desaguiliers (Nicholson prakt. Mech. S. 48.) leistet, wenn 2 Mann an einer Kurbel arbeiten, jeder	10	35 ℔. a. d. p.	3½ Fuß engl.	4,410,000 ℔. a. d. p. 1 Fuß engl. hoch	37,7
2. Nach demselben ein Mann an einer Kurbel (Ebendaselbst)......	10	35 ℔. a. d. p.	3½ " "	3,780,000 ℔. a. d. p. 1 Fuß engl. hoch	32,3

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Last.	Geschwindigkeit (in 1 Sekunde.)	Tägliche Leistung	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 preuß. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
3. Nach Christian (méc. ind. I. p. 114.) ein sehr starker und geübter Arbeiter, mit Hülfe eines Schwungrades, zufolge eines dreimonatlichen Versuchs (wahrscheinlich im Akkord), Kurbelarm 0,40 Meter, 24 Umdrehungen in 1 Minute	7	14 Kilogr.	1,005 Meter	354,662 Kilogr. 1 Meter hoch	22,0
4. Nach Hrn. Oberlandesbaudirektor Eytelwein an einer Erdwinde (Wasserbaukunst II. S. 3.) täglich 3 Ablösungen und zwar alle 2 Stunden	8	30 tt. preuß.	2 bis 3 Fuß preuß.	2,160,000 tt. pr. 1 Fuß pr. hoch	19,6
5. Nach demselben 2 Mann an zwei Kurbeln, die unter 135° von einander abstehen, jeder ebenso (a. a. O.)	8	25 » »	2 » 2½ » »	1,620,000 » 1 » » »	14,7
6. Nach demselben ein Mann an einer Kurbel (a. a. O.)	8	20 bis 24 tt. pr.	2 » 2½ » »	1,425,600 » 1 » » »	12,9
7. Nach Prony ein Mann an der Kurbel (*Férussac* bullet. des sciences techn. 1826. 9. p. 176.)	8	8 Kilogr.	0,75 Meter	172,800 Kilogr. 1 Meter hoch	10,7
8. Nach Coulomb im mittlern Durchschnitt auf die Dauer (*Chr.* méc. ind. I. p. 80.) in 1 Minute 20 (bis 22) Umdrehungen zu 2,3 Meter Umfang	6	7 »	0,76 »	116,000 » 1 » »	7,2
9. Nach Perronnet (dessen Werke übers. v. Dietlein I. S. 221. 222.) betrug die Leistung eines Mannes an einem Schaufelwerk, was durch eine Kurbel und Vorgelege bewegt wurde (mithin viel Reibung hatte), da 4 Mann in 1 Stunde 416 Kubikfß. Wasser par. Maaß 15 F. par. hoch hoben	8	—	— —	12,480 par. Kubikfß. Wasser 1 Fuß par. hoch	8,6
10. Nach Prony (*Férussac* bull. technol. 1826. 9. p. 176.) an einem Spillrade, wenn der Mann am untern Theil des Rades wirkt	8	12 Kilogr.	0,70 Meter	241,920 Kilogr. 1 Meter hoch	15,0
11. Nach Perronnet (I. S. 221. 222.) ein Schöpfrad, an dessen Umfang 12 Mann mit den Händen wirkten, machte in 1 Stunde 120 Umdrehungen und jede leerte 24 Zellen zu 1 par. Kfß. Wasser 8 Fuß par. hoch	8	—	— —	19,200 par. Kubikfß. Wasser 1 Fuß par. hoch	13,2
12. Desgl. 12 Mann in 1 Stunde 180 Umdrehungen zu 24 Zellen von ½ par. Kfß. Wasser 8 Fuß par. hoch	8	—	— —	17,280 par. Kubikfß. Wasser 1 Fuß par. hoch	11,9

Die Angaben No. 1 und 2. nach Desaguiliers von einer täglichen Leistung von 32 bis 37 Centner sind wohl auf jeden Fall zu hoch, und gehören zu jenen ältern unzuverlässigen Angaben, von denen früher schon die Rede war. Die Angabe unter No. 3. dagegen von Christian, nach welcher die tägliche Leistung eines sehr geübten und kräftigen Arbeiters an der Kurbel, nach einem Mittel aus 3 Monaten Arbeit und mittelst besonderer Vorrichtungen gemessen, zu 22 Centner anzunehmen ist, dürfte keinem Zweifel unterliegen; als Mittelresultat für gewöhnliche Arbeiter müßte aber auf jedem Fall etwas weniger angenommen werden. Da nun Coulombs Angabe (No. 8.) der täglichen Leistung an der Kurbel zu 7,2 Centner wohl auf jeden Fall zu gering und von Arbeitern entlehnt ist, die ohne Akkord im Tagelohn, also möglichst nachlässig arbeiten, und bei Perronnets Angabe von 8,6 Centner (No. 9.) derselbe Fall statt findet, außerdem aber dabei die bedeutende Reibung nicht mit in Rechnung gebracht ist, so dürften die übrigen vier Angaben der Tabelle, wonach die tägliche Leistung eines Mannes an der Kurbel 10,7 Centner bis 19,6 Centner beträgt, ein hinlängliches Vertrauen verdienen, so daß im Mittel die Leistung eines Mannes an der Kurbel auch zu 15 Centner angenommen werden kann, welches mit der mittlern Leistung im Trittrade und beim Ziehen in horizontaler Richtung übereinkommt.

Die drei letzten Erfahrungen in der Tabelle über das Tagewerk eines Mannes, wenn derselbe am Umfange eines Spillrades mit den Händen wirkt, geben 12 bis 15 Centner dafür, und, da in den beiden geringeren Angaben die Reibung nicht mit in Rechnung gebracht ist, so können wir auch hier die mittlere Leistung zu 15 Centner annehmen, so daß überhaupt dies letztere Resultat, bei zweckmäßiger Anwendung der Körperkraft des Menschen, wohl als das mittlere Tagewerk desselben anzusehen ist, ungeachtet dasselbe nach Umständen viel höher und auch viel niedriger ausfallen kann. Vielleicht liegt die Uebereinstimmung dieser Resultate darin, daß der Mensch von unserem jetzigen Schlage und bei gewöhnlicher Nahrung nur diese Kraft täglich konsumiren kann, ohne daß es gerade sehr darauf ankommt, welche von den größern Muskeln seines Körpers dabei in Bewegung kommen.

Wir gehen endlich zu derjenigen Art der menschlichen Kraftäußerung über, wo keine stetige Bewegung der zu erhebenden Last statt findet, sondern der Arbeiter stoßweise wirkt. Es ist leicht von vorn herein einzusehen, daß diese Art der Kraftäußerung am unvortheilhaftesten sein müsse, weil sich der unnütze Kraftaufwand, der jedesmal beim Beginn und beim Aufhören einer mechanischen Arbeit statt findet, mehrfach wiederholt, und dadurch der Nutzeffekt um so viel geschmälert wird. Die nachfolgenden Angaben bestätigen dies vollkommen. Ungeachtet es eine Menge Arbeiten giebt, wobei der Mensch nur stoßweise wirken kann, so fehlen doch noch über die meisten derselben genaue Beobachtungen und die nachfolgende Tabelle enthält daher nur solche, wo die menschliche Kraft unmittelbar auf Hebung von Lasten verwendet wurde, wie beim Rammen, Pumpen und Wasserschöpfen, denen nur eine andere bekannte Angabe von Coulomb über den Kraftaufwand beim Umgraben eines Feldes beigefügt ist, die indessen auf einer etwas künstlichen Berechnung und ziemlich willkührlichen Annahmen beruht. Uebrigens können hier, wie leicht einzusehen ist, keine neuen Angaben über das Maximum der Geschwindigkeit und Kraftäußerung des Menschen bei solchen Arbeiten statt finden, indem die oben schon mitgetheilten hier ebenfalls anwendbar sind.

Tabelle

über die tägliche Leistung des Menschen beim Rammen, Pumpen, Wasserschöpfen und Umgraben eines Feldes.

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Gehobene Last (in 1 Minute.)	Höhe, zu welcher die Last jedesmal gehoben wird.	Tägliche Leistung.	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 preuß. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
1. Nach Coulomb wurden in einer Rammmaschine 55⅓ Pfund par. täglich 5 Stunden lang 1 Fuß par. in 1 Sekunde mittelst eines horizontal gezogenen Seiles gehoben (Nicholson prakt. Mech. S. 50. (?)	5	3,320 Pfund par.	1 Fuß par.	996,000 ℔ par. 1 F. par. hoch	9,8
2. Beim Schleusenbau in Colberg 1827 geschahen, nach Beobachtung des Prem.-Lt. Voelcker vom Ingenieurkorps, im Durchschnitt von 235 Arbeitstagen, täglich 146 Hitzen zu 29 Schlägen. Pro Mann ¾ Ctr. Gewicht des Bären. Alles im Tagelohn, dazu tritt das Aufrichten der Pfähle.	—	— —	49 Zoll pr.	— —	6,7
3. Nach Coulomb beim gewöhnlichen Rammen (*Chr. méc. ind.* I. 76.), dazu noch Aufstellen der Ramme, Aufrichten der Pfähle ꝛc. In einer Minute 20 Hübe. Für 1 Mann 19 Kilogr. Last	3	380 Kilogramm	1,1 Meter	75,240 Kilogr. 1 Meter hoch	4,6
4. Nach Wiebeking (Beiträge z. Brückenbauk. S. 105 fg.) beim Bau der Neuöttinger Innbrücke 50 Arbeiter in 34 Arbeitstagen 79,908 Schläge. Rammbär 1,222 bair. Pfund schwer. Dazu Aufstellen ꝛc.	—	— —	72 Zoll bair.	344,639 ℔. bair. 1 F. bair. hoch	3,5
5. Nach demselben (a. a. O.) beim Bau der Landsberger Brücke 54 Mann in 14 Tagen 29,368 Rammschläge. Rammbär 1,220 Pfund bair. schwer. Dazu Aufstellen der Ramme, Pfähle ꝛc.	—	— —	62,11 Zll. bair.	245,012 » 1 » » »	2,5
6. Nach demselben (Ebendas.) beim Bau der Augsburger Lechbrücke 60 Mann in 20 Tagen 50,631 Schläge. Rammbär 12 Centner bair. schwer. Dazu Aufstellen ꝛc.	—	— —	65 Zoll bair.	274,419 » 1 » » »	2,7
7. Nach Coulomb beim Prägen mit der Ramme in der Pariser Münze täglich 5,200 Stück (*Chr. méc. ind.* I. p. 78.) von zwei Mann jeder (Coulomb meint selbst, daß sie mehr leisten können)	—	19 Kilogramm	0,40 Meter	39,500 Kilogr. 1 Meter hoch	2,4

Nähere Angabe der Arbeit.	Wirkliche Arbeitszeit in einem Tage. Stund.	Gehobene Last (in 1 Minute.)	Höhe, zu welcher die Last jedesmal gehoben wird.	Tägliche Leistung.	Diese tägliche Leistung ist gleich einer 1000 pr. Fuß hoch gehobenen Last von preuß. Centnern.
8. Nach Coulomb beim Schöpfen aus einem 37 Meter tiefen Brunnen, täglich 120 Eimer zu 16 Kilogr. (*Christ.* méc. ind. 1. 79.)	—	— —	37 Meter	71,040 Kilogr. 1 Meter hoch	4,4
9. Nach Wiebeking (Wasserbauk. 4. Bd. S. 153 fg. u. S. 171.) machen 3 Mann mit d. Schwungschaufel in 1 Minute (25 bis 28 Schwingungen, jedesmal zu ¼ Kubikfß. (bair.?) Wasser...	8	7 Kubikfß. Wasser	3½ Fuß (bair.?)	11,760 Kfß. Wasser 1 Fuß hoch (bair.?)	5,3
10. Nach demselben (Ebendaselbst) kann ein rüstiger fleißiger Arbeiter über eine Abdämmung mit der Wurfschaufel an Wasser auswerfen	8	(6 bis) 7 Kfß. desgl.	3 Fuß	10,080 Kfß. Wasser 1 Fuß hoch (bair.?)	4,5
11. Nach Hrn. Oberlandesbaudirektor Eytelwein (Wasserbauk. II. S. 6.) leistet ein Mann täglich beim Schöpfen mit Handeimern (in 1 Minute 15 Eimer zu ⅓ Kfß. preuß. Wasser) Tag und Nacht mit Ablösungen.....	8	5 Kfß. pr. Wasser	3 Fuß preuß.	7,200 Kfß. pr. Wasser 1 Fuß pr. hoch	4,3
12. Nach Perronnet (übers. von Dietlein I. 226.) werfen 20 Arbeiter mit der Wurfschaufel in 1 Stunde 2,400 Kubikfß. par. Wasser aus....................	10	2 Kfß. par. Wasser	3 Fuß par.	3,600 Kfß. par. Wasser 1 F. par. hoch	2,5
13. Nach Wiebeking (Wasserbauk. 4. Bd. S. 153 fg. u. S. 171.) kann ein rüstiger Arbeiter mit Eimern ausschöpfen (mit immer 2 stündiger Ablösung)..........	8	1½ Kf. Wasser bair.	5½ Fuß bair.	3,960 Kfß. Wasser 1 Fuß bair. hoch	1,8
14. Oder............................	8	2½ Kfß. desgl.	3 » »	3,600 Kfß. Wasser desgl.	1,6
15. Oder............................	8	3 » desgl.	2 » »	2,880 Kfß. Wasser desgl.	1,3
16. Oder............................	8	3¾ » desgl.	1½ » »	2,700 Kfß. Wasser desgl.	1,2
17. Nach Coulombs Berechnung (*Christ.* méc. ind. I. p. 84.) leistet ein Mann beim Umgraben eines Feldes mit dem Spaten..	—	— —	—	96,600 Kilogr. 1 Meter hoch	6,0

Wenn wir die Angabe unter No. 1., als nicht ganz verbürgt, hinweglassen, so finden wir, daß das Tagewerk des Menschen beim Rammen nur 2½ bis 6½ Centner beträgt; ein Beweis, daß bei dieser Arbeit durch Einführung einer zweckmäßigen Kunstramme nach Umständen das 2½ bis 6 fache dessen müßte geleistet werden können, was jetzt dabei geleistet wird. Ebenso zeigen die Angaben No. 8. bis 16., daß beim Schöpfen aus Brunnen und beim Schöpfen mit Wurfschaufeln die tägliche Leistung eines Mannes nur 4 bis 5 Centner beträgt, und beim Schöpfen mit

Eimern, eine Methode, die beim Wasserbau häufig angewendet und fast von allen Schriftstellern als die vortheilhafteste empfohlen wird, die tägliche Leistung eines Mannes nicht viel über einen Centner steigt, so daß durch zweckmäßigere Benutzung der Menschenkraft bei dieser Arbeit das 10 und 12 fache dessen müßte geleistet werden können, was gewöhnlich dabei geleistet wird; ein Beweis, wie weit wir noch in der zweckmäßigen Benutzung der mechanischen Kräfte zurück sind! Es ist hier noch nicht der Ort, näher darauf einzugehen, wie bei diesen Arbeiten, namentlich beim Rammen und Wasserschöpfen, ein größerer, der Muskelkraft des Menschen mehr entsprechender, Effekt erzielt werden könne (wobei, wie ich sehr wohl weiß, allerdings noch viele andere Umstände berücksichtigt werden müssen, als der bloße Aufwand an Kraft). Es geht aber aus der vorstehenden Betrachtung hervor: wie sehr es zu wünschen wäre, daß jeder Baumeister bei allen auszuführenden Arbeiten den zu erreichenden Effekt mit den zu Gebote stehenden, und darauf zu verwendenden, Arbeitskräften näher vergliche, um Verbesserungen einzuführen, wenn sich solche Kraftverschwendungen zeigen.

Im Vorstehenden sind die Beobachtungen enthalten, die mir über das Maximum der Kraftäußerung und der Geschwindigkeit, so wie über diejenige Kraftäußerung und Geschwindigkeit bekannt geworden sind, bei welchen das Maximum des täglichen Effekts, oder das größte Tagewerk erzielt wird. Vermöge der Natur der Maxima und Minima ist es, wie in der Mathematik gelehrt wird, von geringem Einfluß, ob die Kraftäußerung, oder die Geschwindigkeit, welche als die zweckmäßigste zur Erreichung des größten Effekts erkannt ist, etwas vermehrt, oder vermindert werde; das Tagewerk wird dennoch ziemlich dasselbe bleiben, weil, was an Kraft verloren geht, durch die größere Geschwindigkeit ersetzt wird und umgekehrt. Was jedoch die tägliche Zeitdauer der Arbeit betrifft, so ist in den vorstehenden Tabellen nur die wirkliche Arbeitszeit, nach Abzug der Ruhepausen, angegeben, und diese fällt bei mehreren der obigen Beobachtungen auffallend gering aus. Es scheint nämlich eine gewisse Größe der Kraft und Geschwindigkeit zu geben, bei welcher der Mensch die betreffende Arbeit ununterbrochen mehrere Stunden lang fortsetzen kann, während bei andern Arbeiten die Kraftäußerung, oder die Geschwindigkeit, so groß ist, daß der Mensch häufige Ruhepausen machen muß. Ungeachtet mehrere Schriftsteller, namentlich Christian und Dupin, der Meinung sind, daß es am vortheilhaftesten sei, den Menschen eine Zeit lang mit einer größern Anstrengung wirken zu lassen, und ihm dagegen öftere Ruhepausen zu gönnen, so scheint mir dies doch keinesweges als allgemein richtig anzunehmen zu sein, indem z. B. beim Gehen und selbst beim Bergesteigen es als Regel gilt, seinen Weg ohne Ruhepausen so weit als möglich fortzusetzen. Noch fehlt es an hinreichenden Erfahrungen, um diesen Fragepunkt gehörig zu entscheiden. Bei vielen Arbeiten ist es auch ganz unthunlich, sie so einzurichten, daß der Mensch dabei mit einer angemessenen mittlern Anstrengung ohne Unterbrechung fortwirke. Die Natur der Arbeit fordert vielmehr oft durchaus eine augenblickliche größere Kraftanwendung, oder Geschwindigkeit, und dann werden Ruhepausen immer unvermeidlich sein. Erlaubt jedoch die Beschaffenheit der Arbeit die Kraftäußerung und die Geschwindigkeit willkührlich abzuändern, so wissen die Arbeiter unstreitig selbst am besten das angemessenste Maaß derselben zu finden, um das größte

Tagewerk zu liefern, vorausgesetzt jedoch, daß sie im Akkord arbeiten, also durch ihren eigenen Vortheil angespornt werden. Am unvortheilhaftesten sind diejenigen Arbeiten, wie wir oben gesehen haben, bei denen die Kraft stoßweise wirkt, und deswegen in der Geschwindigkeit plötzliche Aenderungen statt finden. In vielen Fällen dürfte es nicht unmöglich sein, diesem Uebelstand durch Anwendung von elastischen Federn abzuhelfen, ebenso wie man bei den Wagen dadurch die Stöße mildert, und das Fahren erleichtert; Christian stellt sogar die Einführung solcher elastischen Federn bei mehreren Zweigen der industriellen Arbeiten, zu dem so eben erwähnten Zweck, als eine derjenigen Verbesserungen auf, welche ins Leben zu rufen, dem Talent der Mechaniker und Handwerker bei unsern jetzigen bedeutenden Fortschritten in der Mechanik noch übrig bleibt.

Man muß sich, schon aus den eben angeführten Gründen, hüten, eine Arbeit so einzurichten, daß der Mensch alle, oder den größten Theil, seiner Muskeln zugleich dabei anzustrengen genöthigt ist, besonders wenn ein Theil dieser Kraftäußerung unbenützt verloren geht, denn der Mensch ist dabei zwar einer großen Kraftäußerung fähig, ermüdet aber auch sehr bald. Man muß daher z. B. vermeiden, den Arbeiter die Stellung seines Körpers sehr verändern zu lassen, wie es beispielsweise bei einer Kurbel von großem Umfange der Fall sein würde, bei welcher er sich sehr tief niederbeugen müßte, weil dabei die Kraft, die zur Neigung und Aufrichtung des Körpers erforderlich ist, ungenützt verloren geht. Anders ist es zwar, wenn er z. B. an einem Rade mit Händen und Füßen, und der Schwere seines Körpers zugleich wirkt, indem dabei die angewendete Muskelkraft ganz benutzt wird; es wird aber dennoch in der Regel dadurch eine so baldige Erschöpfung seiner Kräfte herbeigeführt werden, daß eine einfachere Wirkungsweise, namentlich mit den Händen allein, am Ende dasselbe, oder vielleicht gar ein größeres, Resultat giebt, wie wir schon früher bei Vergleich der Resultate der verschiedenen Tabellen zu bemerken Gelegenheit gehabt haben.

Stellen wir die Angaben der vier letzten Tabellen noch einmal hier in eine allgemeine Uebersicht zusammen, so finden wir, daß, wenn wir, wie immer, die tägliche Leistung, oder das Tagewerk, eines Menschen durch ein Gewicht ausdrücken, das 1000 Fuß preuß. hoch gehoben wird, diese Leistung folgende ist:

a. Nach der größten Angabe, von Desaguiliers, wenn zwei Mann an einer Kurbel arbeiten, für jeden		37,7	Centner	preuß.
b. Nach der kleinsten Angabe, nach Wiebeking, beim Schöpfen mit Handeimern auf $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe		1,2	»	»
c. Nach der gewöhnlichen Annahme der englischen Mechaniker		30,8	»	»
d. Beim Pumpen mittelst eines Schaukelwerks, worauf ein Mann hin- und hergeht	23,2 bis	35,0	»	»
e. An einer Kurbel oder Winde	7,2 »	37,7	»	»
f. Beim Treppensteigen, das eigene Gewicht des Menschen als Last gerechnet	12,7 »	20,3	»	»
g. Beim Ziehen	12,4 »	31,4	»	»
h. Am Trittrade	8,9 »	21,2	»	»
i. An einem Spillrade	11,9 »	15,0	»	»
k. Beim Umgraben eines Feldes mit dem Spaten		6,0	»	»

l. Beim Rammen	2,4	bis	9,8	Centner	preuß.
m. Beim Tragen von Lasten auf Treppen	3,27	»	3,46	»	»
n. Beim Wasserschöpfen mit der Schwung- oder Wippschaufel	2,5	»	5,3	»	»
o. Beim Schöpfen aus einem Brunnen			4,4	»	»
p. Beim Schöpfen mit Handeimern, bei geringem Niveauunterschied	1,2	»	4,3	»	»

Da nun schon die Angaben über die wenigen ganz einfachen Arbeiten, von denen im Vorigen die Rede war, so schwankend und ungenügend ausfallen, so bedarf es keiner Erwähnung, wie unbekannt wir mit der Kraftäußerung des Menschen bei andern künstlichern Arbeiten sein müssen. Der einzige Maaßstab hiefür, ungeachtet in vielen Fällen höchst unsicher, ist der Preis, der für solche Arbeiten an Orten, wo sie öfter vorkommen, gewöhnlich bezahlt wird, weil man annehmen kann, daß dieser Preis durch die Wirkung der Konkurrenz so weit heruntergedrückt sein werde, daß ein fleißiger Arbeiter dabei nur immer gerade durch eine seinen körperlichen Kräften angemessene tägliche Leistung einen guten Tagelohn verdienen könne, indem aus der Staatswirthschaftslehre bekannt ist, daß die Preise für solche Arbeiten, die häufig vorkommen, keinesweges weder von dem Bauherrn und Meister, noch von dem Arbeiter willkührlich gestellt werden können (wie viele glauben), sondern in bestimmte enge Grenzen eingeschlossen sind, die hauptsächlich von dem Preis des Lebensunterhaltes und der Geschicklichkeit des Arbeiters, in Vergleich anderer, abhängig sind. Wird z. B. eine Schachtruthe Erde auszuwerfen mit 6 Sgr. bezahlt, und der gewöhnliche tägliche Verdienst eines Arbeiters beträgt dabei 12 Sgr. so folgt daraus, daß ein Mann täglich zwei Schachtruthen auszuwerfen im Stande sei. Da man einerseits annehmen kann, daß ein fleißiger Arbeiter dabei so viel thut, als seine Kräfte auf die Dauer erlauben, andernseits nach dem Vorhergehenden die tägliche Leistung eines Mannes zu 15 Centner angenommen werden kann, so wäre die zum Auswerfen einer Schachtruthe Erde erforderliche Kraft gleich zu setzen einem 1000 Fuß hoch gehobenen Gewicht von $7\frac{1}{2}$ Centner. Da indessen bei allen solchen Ermittelungen in der Regel immer die Kosten der Arbeit die letzte gesuchte unbekannte Größe sind, so wird fast niemals erst auf die erforderliche Kraft Rücksicht genommen, vielmehr, wenn z. B., wie eben angenommen wurde, an einem Orte, wo der gewöhnliche Tagelohn 12 Sgr. beträgt, die Schachtruthe Erde auszuwerfen 6 Sgr. kostet, wird an einem andern Ort, wo der gewöhnliche Tagelohn nur 6 Sgr. ist, für die Schachtruthe Erde auszuwerfen nur 3 Sgr. gezahlt werden dürfen, vorausgesetzt, daß die Arbeiter an beiden Orten gleiche Fertigkeit und gleichen Fleiß besitzen, was allerdings durchaus nicht immer der Fall ist. Denn ungeachtet die Verschiedenheit in den obigen Angaben zum großen Theil in der schlechten Benutzung der menschlichen Körperkraft und schlechten Beobachtungen seinen Grund hat, so ist doch nicht zu verkennen, daß in den Leistungen des Menschen an und für sich, bei verschiedenen Individuen, in verschiedenen Gegenden und unter verschiedenen Umständen eine große Verschiedenheit obwalten kann, auf welche näher einzugehen ich einem zweiten Artikel vorbehalte. Es werden sich daraus zugleich die Mittel ergeben, um die Leistungen des Menschen möglichst zu steigern, und hieran zweckmäßig einige Betrachtungen anknüpfen lassen, welche von den industriellen Arbeiten sich vorzugsweise zur Ausführung durch menschliche Kraft eignen.

2.

2. Ueber zwei neue Dynamometer, oder Kraftmesser,

um vermittelst derselben die Kräfte der Menschen, der Pferde, des Wassers und des Windes, bei kreisförmiger Bewegung von Maschinen, bestimmen zu können.

Von Herrn Mechaniker Uhlhorn, in Grevenbroich.

(Nebst Zeichnungen auf Tafel XXXIV.)

Um die Kräfte der Menschen beim Heben, Ziehen und Drücken nach einem angenommenen Gewicht zu bestimmen, haben Graham, Peron, Regnier und Muncke Kraftmesser angegeben, welche, nebst den damit angestellten Versuchen, im 2ten Bande des Gehlerschen physikalischen Wörterbuchs neuer Bearbeitung, Leipzig 1826, beschrieben sind. Zur Bestimmung der natürlichen Kräfte des Wassers und des Windes, um Mühlen und andere Maschinen zu treiben, hat Smeaton, ein englischer Mechaniker, ein Verfahren angewendet, welches in Geißlers Beschreibung und Geschichte der neusten und vorzüglichsten Instrumente und Kunstwerke vierten Theil beschrieben ist. Es besteht darin, daß an die Welle eines Wasserrades ein Seil befestigt und über eine an einem hohen Gerüst angebrachte Rolle geleitet wird. Hierauf geht dasselbe wieder bis auf den Boden herunter und wird alsdann unter einer zweiten, mit einer Wageschale versehenen, Rolle durchgeführt und oben an dem Gerüst befestigt. Auf diese Art wird sich das Seil beim Herumdrehen des Wasserrades um die Welle desselben winden und die Wageschale mit dem darin befindlichen Gewicht in die Höhe ziehen; dieses gehobene Gewicht mit der Geschwindigkeit desselben multiplicirt giebt alsdann das mechanische Moment der Kraft des Wasserrades an. So einfach auch dieses Verfahren ist, so ist es doch kostspielig, deswegen ein Gerüst zu bauen; hierzu kommt noch, daß die Wageschale mit dem Gewicht zu geschwind bis zu der Höhe des Gerüstes gehoben wird, um aus einem so kurze Zeit dauernden Versuch die Kraft des Wasserrades mit Sicherheit berechnen zu können.

Bei dem Apparat, den Prony zur Bestimmung des dynamischen Effekts der Maschinen vorgeschlagen hat, und welcher in Dinglers polytechnischem Journal VIII. Band beschrieben ist, sind die eben erwähnten Nachtheile vermieden. Derselbe besteht darin, die Kraft eines sich drehenden Wellbaums durch die Reibung zu bestimmen, welche vermittelst eines denselben umschließenden Zaums, oder einer Bremse, hervorgebracht wird. Diese Reibung setzt sich der Umdrehung des Wellbaums entgegen, und, wenn sich durch Anziehung der Stellschraube die Reibung so reguliren ließe, daß der eine Arm des Zaums, welcher mit einem Stellgewicht versehen ist, immer schwebend in einer horizontalen Lage erhalten werden könnte, so würde man daraus die Kraft des Wellbaums, oder das mechanische Moment desselben, herzuleiten im Stande sein. Nach meinem Dafürhalten ist es wegen der starken Reibung und der dadurch verursachten Erhitzung des Wellbaums und des Zaums nicht möglich, das Stellgewicht vermittelst der Stellschraube fortwährend in der gehörigen Lage zu erhalten, weshalb dieser Apparat auch keine hinlängliche Genauigkeit geben kann. Da es aber in mehr als einer Hinsicht interessant ist, die wirkliche Kraft einer in Gang gesetzten Maschine durch direkte Versuche zu bestimmen, so wurde ich hierdurch veranlaßt, über Verbesserung der Kraftmesser nachzudenken, und es gelang mir bereits im verflossenen Jahre

auf eine Einrichtung desselben zu kommen, bei welcher nicht die Reibung, wie bei dem Prony'schen Kraftmesser, benutzt, sondern die Kraft der Maschine vermittelst einer Schnellwage gemessen wird. Vor Kurzem habe ich mich wieder mit diesem Gegenstand beschäftigt und eine noch einfachere Einrichtung, als die frühere, zu Stande gebracht, weshalb ich eine Beschreibung derselben nebst Abbildung zuerst mittheile und alsdann die Beschreibung meines ersten Kraftmessers folgen lassen werde.

Auf Tafel XXXIV. stellt Fig. 1. die Seitenansicht und Fig. 2. die Vorderansicht meines zuletzt erfundenen Kraftmessers vor; in beiden Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. A B C D ist ein Gestell von Holz; zur Befestigung desselben sind die Streben P P angebracht. E F ist eine Welle von hartem Holz, um welche ein Ring von Messingblech gelegt und mit Holzschrauben darauf befestigt ist. G H ist eine eiserne Axe, welche durch die ebengenannte Welle geht; die Zapfen derselben, so wie auch der Ring von Messingblech, müssen sehr genau abgedreht und polirt werden. I K ist eine mit der Axe G H verbundene Kurbel. L und M sind zwei Wageschalen, welche vermittelst einer Schnur, die einigemal um die Welle geschlagen wird, verbunden sind. R und S sind zwei Bretter, auf welchen die Wageschalen beim Heruntergehen ruhen werden. N O ist ein Stück festes Holz, welches an dem Gestell so befestigt ist, daß es die Welle kaum berührt; es ist mit Einschnitten versehen, durch welche die Schnur geht, damit sie sich auf der Welle E F nicht verschieben kann. Fig. 3. stellt dieses Stück besonders vor.

Mit dieser Vorrichtung habe ich folgenden Versuch angestellt. Auf die Wageschale L wurde ein Gewicht von 56 Pfund kölnisch gelegt und die Schnur $3\frac{1}{2}$ Mal um die Welle geschlagen. Wurde nun auf die Wageschale M 1 Pfund gelegt und die Kurbel 42 Mal in einer Minute herumgedreht, so wurden die Wageschalen mit den beiden Gewichten schwebend erhalten. Demnach hielt die Wageschale mit dem kleinen Gewicht, und die Reibung zwischen der Schnur und der Welle, dem großen Gewicht mit der Wageschale das Gleichgewicht. Während dieses Versuchs wurde die Schnur und Welle durch Seifenwasser fortwährend naß erhalten, sowohl um die Reibung zwischen der Welle und Schnur zu vermindern, als auch die Erhitzung zu vermeiden.

Um nun aus diesem Versuch das mechanische Moment der Last zu finden, muß der Halbmesser der Welle und Schnur so wie auch das Gewicht der beiden Wageschalen bekannt sein. Bei dieser Vorrichtung ist der Halbmesser der Welle nach rheinländischem Maaß 3,04 Zoll, die halbe Dicke der Schnur 0,10 Zoll, folglich sind der Halbmesser der Welle und die halbe Dicke der Schnur zusammengenommen 3,14 Zoll; demnach ist der Umfang 19,72 Zoll. Um eben so viel würde die Wageschale L mit dem Gewicht V in einem Umgang der Welle gehoben werden, wenn man die Schnur an derselben befestigt hätte. Bei 42 Umdrehungen der Kurbel würde demnach die Höhe des gehobenen Gewichts = 42 × 19,72 Zoll = 69,02 Fuß in einer Minute sein; dieses giebt eine Geschwindigkeit von 1,15 Fuß in der Sekunde. Das Gewicht der kleinen Wageschale ist $\frac{1}{2}$ Pfund und das Gewicht der großen $2\frac{1}{2}$ Pfund, folglich wog die kleine Wageschale mit dem Gewicht $1\frac{1}{2}$ Pfund und die große Wageschale mit ihrem Gewicht $58\frac{1}{2}$ Pfund. Hiernach ist die Ueberwucht auf der Seite der großen Wageschale = 57 Pfund. Diese Last von 57 Pfund mit der vorhin gefundenen Geschwindigkeit von 1,15 Fuß in einer Sekunde multiplicirt, giebt 65,55 für das mechanische Moment derselben. Da diese Last von 57 Pfund der Reibung

zwischen der Welle und der Schnur gleich ist, so ist es für den Arbeiter, der die Kurbel dreht, einerlei, ob derselbe die Reibung zu überwinden hat, oder die Last in die Höhe winden muß, wenn die Schnur an der Welle befestigt ist.

Es sei der Halbmesser der Kurbel 8 Zoll, die Halbmesser der Zapfen an der Axe der Welle $\frac{1}{2}$ Zoll; das Gewicht der Welle mit der Axe und der Kurbel 24 Pfund. Werden hierzu nun noch die beiden Wageschalen mit ihren Gewichten genommen, so wiegt das Ganze 24 + $58\frac{1}{2}$ + $1\frac{1}{2}$ = 84 Pfund. Es sei die Reibung = $\frac{1}{6}$ des Drucks, so ist sie = $\frac{84}{6}$ = 14 Pfund, und die Kraft, welche der Arbeiter zur Ueberwindung derselben an der Kurbel anwenden muß, ist = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} \times 14 = \frac{7}{8}$ Pfund; folglich ist die Kraft, welche zur Ueberwindung des gesammten Widerstandes an der Kurbel angebracht werden muß, $\frac{3,14}{8} \times 57 + \frac{7}{8} = 23,247$ Pfund. Hier ist 3,14 der Halbmesser der Welle und die halbe Dicke der Schnur; die Zahl 8 bedeutet den Halbmesser der Kurbel. Da der Halbmesser 8 Zoll ist, so ist der Durchmesser 16 Zoll, und die Kurbel durchläuft bei einem Umgang $16 \times 3,14 = 50,24$ Zoll = 4,1866 Fuß; dieses giebt bei 42 Umgängen der Kurbel in einer Minute $42 \times 4,1866 = 175,8372$ Fuß. Folglich ist die Geschwindigkeit der Kurbel in einer Sekunde $\frac{175,8372}{60} = 2,93$ Fuß. Demnach ist das mechanische Moment der Kraft des Arbeiters $23,247 \times 2,93 = 68,12$, welches um 2,57 größer ist, als das vorhingefundene Moment des nutzbaren Effekts, oder der gehobenen Last.

Da die Versuche mit dieser kleinen Vorrichtung ganz zu meiner Zufriedenheit ausfielen, so ließ ich einen größeren Apparat nach folgenden Abmessungen verfertigen. Hier ist der Halbmesser der Welle 16 Zoll, die halbe Dicke der Schnur $\frac{1}{8}$ Zoll; ferner ist die Axe an jedem Ende mit einer Kurbel versehen, deren Griffe so lang sind, daß an einem jeden drei Arbeiter drehen können; die Halbmesser der Kurbel sind $12\frac{1}{2}$ Zoll, und die Zapfen an der Axe $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser. Auch ist die Welle, so weit die Schnüre gehen, mit Eisenblech beschlagen, welches sehr genau abgedreht und polirt worden ist. Die Welle mit ihrer Axe und den beiden Kurbeln wiegen zusammen 108 Pfund. Mit diesem Apparat habe ich folgende Versuche angestellt.

Erster Versuch. Die große Wageschale mit dem darauf gelegten Gewicht war 57 Pfund, die kleine Wageschale mit ihrem Gewicht 4 Pfund; die Schnur ging $2\frac{1}{2}$ Mal um die Welle herum, und es konnten drei Arbeiter die Welle 60 Mal in einer Minute herumdrehen. Durch gehörige Rechnung findet man, daß für einen Arbeiter der Druck auf die Kurbel $23\frac{1}{4}$ Pfund, und die Geschwindigkeit der Kurbel in einer Sekunde 6,54 Fuß ist; demnach ist das mechanische Moment der Kraft eines Arbeiters $6,54 \times 23\frac{1}{4} = 152$, wobei die Reibung mit in Rechnung gebracht ist. Noch ist zu bemerken, daß die Arbeiter bei diesem Versuch, wegen der großen Geschwindigkeit des Drehens, nur 2 bis 3 Minuten aushalten konnten.

Zweiter Versuch. Hier wog die große Wageschale mit dem darauf gelegten Gewicht 98 Pfund, die kleine Wageschale mit ihrem Gewicht 2 Pfund; die Schnur ging $3\frac{1}{4}$ Mal um die Welle herum; die Kurbeln wurden von 6 Arbeitern 44 Mal in einer Minute herumgedreht; alsdann ist die Geschwindigkeit der Kurbel 4,796 Fuß und der Druck eines Arbeiters auf die Kurbel 20,93 Pfund. Folglich ist das mechanische Moment eines Arbeiters $4,796 \times 20,93 = 100$. Bei diesem Versuch konnten die Arbeiter das Drehen nur 3 bis 4 Minuten aushalten; die Welle und Schnur waren durch die Reibung etwas warm geworden.

Dritter Versuch. Bei demselben wurden die Wageschale und das Gewicht, so wie auch die Anzahl der Arbeiter, wie bei dem vorigen, beibehalten, indessen wurde die Kurbel statt 44 Mal jetzt nur 30 Mal in einer Minute herumgedreht. Hiernach ist die Geschwindigkeit der Kurbel 3,27 Fuß in einer Sekunde. Der Druck, den ein Arbeiter auf die Kurbel ausübt, ist 20,93 Pfund. Demnach ist das mechanische Moment eines Arbeiters $3,27 \times 20,93 = 68,4$. Mit dieser Geschwindigkeit und Kraftanwendung konnten die Arbeiter das Drehen wenigstens eine halbe Stunde ununterbrochen aushalten; die Welle und Schnur wurden dadurch nur etwas warm.

Um die Erhitzung der Welle und Schnur bei diesem Kraftmesser zu vermeiden, muß man, wie schon vorhin bemerkt worden ist, die Welle und Schnur vermittelst Seifenwasser fortwährend naß erhalten. Zu diesem Seifenwasser nimmt man nur so viel weiße Seife, daß dasselbe, nachdem es gekocht ist, ein wenig schleimig wird. Noch ist bei diesen Versuchen zu bemerken, daß die Schnur, oder das dazu gebrauchte Seil, vorher so lange ins Wasser gelegt werden muß, bis es ganz durchnäßt ist.

Soll dieser Kraftmesser bei großen Wasserrädern, oder Dampfmaschinen, gebraucht werden, so muß man statt der Schnüre vier starke Seile nehmen und diese an jeder Ecke der Wageschale befestigen. Diese Seile werden alsdann gemeinschaftlich einmal um die Welle geschlagen und zwei davon an den beiden Seilen für den zweiten Umgang befestigt. Hierauf werden diese zwei Seile noch einmal um die Welle geschlagen, wovon alsdann das Eine an das dritte Seil befestigt und darauf noch ein oder mehrere Male, nachdem man es nothwendig findet, um die Welle geschlagen wird. Diese Einrichtung ist nothwendig, da die Seile bei der ersten Umwindung das ganze Gewicht mit der Wageschale tragen müssen. Bei der zweiten, dritten und den folgenden Umwindungen nimmt die Spannung des Seils bedeutend ab, und braucht deswegen nicht stark zu sein. In welchem Verhältniß die Reibung des um eine Welle einigemal gewundenen Seils zunimmt, ergiebt sich aus folgender Untersuchung.

An die Schnur Q A B D V Fig. 4., die den Halbkreis A B D umfaßt, ziehen die entgegengesetzten Kräfte V und Q nach Richtungen D V und A Q, welche die unbewegliche Scheibe A B D E berühren. Es entsteht die Frage: wie groß muß V sein, um mit Q und der zwischen dem Halbkreis A B D stattfindenden Reibung das Gleichgewicht zu erhalten?

Es sei der Halbmesser B C = r; die Basis der natürlichen Logarithmen = e; der Reibungskoefficient = f; der Exponent des Verhältnisses der Peripherie des Kreises zu seinem Durchmesser = π: so ist $V = Qe^{f\pi}$, und, wenn die Schnur statt eines halben Umfangs n Halbkreise umfaßt, so ist $V = Qe^{nf\pi}$, und

$$\log V = \log Q + nf\pi \times \log e.$$

(S. Karstens Lehrbegriff der gesammten Mathematik 4ten Theil, Seite 496.)

Für $Q = 1$; $n = 1$; $e = 2,7182$; $f = \frac{1}{6}$ und $\pi = 3,14159$

ist $V = 2,7182^{\frac{1}{6} \times 3,14159}$, oder

$V = 2,7182^{0,5236}$ und $\log V = 0,5236 \times \log 2,7182$.

Da $\log 2,7182 = 0,4342814$ ist, so ist $\log V = 0,5236 \times 0,4342814 = 0,2273897$.

Demnach ist $V = 1,688....$

Werden nun auf diese Art für n = 3, n = 5, n = 7 u. s. w. die Werthe für V berechnet, so erhält man nach:

Tabelle I. für $f = \frac{1}{6}$.

n	Q	V
1	1	1,688
3	1	4,810
5	1	13,707
7	1	39,06
9	1	111,31
11	1	317,16
13	1	903,78

Tabelle II. für $f = \frac{1}{5}$.

n	Q	V
1	1	1,874
3	1	6,585
5	1	23,136
7	1	81,286
9	1	285,58
11	1	1003,34
13	1	3324,8

Aus dieser Berechnung ersieht man: daß die Reibung des um eine Welle einigemal gewundenen Seils ungemein stark ist, so daß bei einem Seil, welches 6½ Mal um die Welle geht, nach der ersten Tabelle 903 Pfund, und nach der zweiten 3324 Pfund mit 1 Pfund und der Reibung im Gleichgewicht sind.

Bei dem ersten Versuch mit dem kleinen Kraftmesser wog die kleine Wageschale mit dem Gewicht 1½ Pfund, und die große Wageschale mit ihrem Gewicht 58½ Pfund; demnach verhalten sich beide Gewichte zu einander wie 1 : 39, welches mit den Zahlen in der ersten Tabelle übereinstimmt, und für die Reibung der Schnur auf Messing ⅙ des Drucks giebt. Nach dem zweiten Versuch mit dem großen Kraftmesser ist das Verhältniß der Gewichte wie 1 : 49, welches das Mittel zwischen den Zahlen in der ersten und der zweiten Tabelle ist. Hieraus geht also hervor: daß die Reibung bei der großen Vorrichtung mehr beträgt, als bei der kleinen, welches vielleicht davon herrührt, daß die Reibung der Schnur auf Eisenblech etwas stärker, als auf Messing ist.

Nun noch einige Bemerkungen über den Gebrauch dieses Kraftmessers bei Wasserrädern und Dampfmaschinen. Es sei z. B. in einer Spinnerei der Durchmesser einer Trommelwalze 30¼ Zoll, die Dicke des Seils zu dem Kraftmesser ½ Zoll, so ist der Umfang der Trommelwalze, wenn die halbe Dicke des Seils mitgerechnet wird, 8 Fuß. Wird nun das Seil über diese Trommelwalze 3½ Mal herumgeschlagen, und wiegt die große Wageschale mit ihrem Gewicht 550 Pfund, die kleine Wageschale mit dem Gewicht 10 Pfund, so ist die Ueberwucht 540 Pfund.

Nimmt man nun an, daß die Trommelwalze in einer Minute 60 Umläufe macht und alsdann das große Gewicht mit der Wageschale schwebend erhalten wird, so ist das mechanische Moment der Kraft der Trommelwalze 8 × 540 = 4320. Durch Erfahrung hat man gefunden, daß, wenn ein Pferd von mittelmäßiger Stärke täglich, das heißt in 24 Stunden, 12 Stunden arbeiten soll, man die Kraft desselben zum Ziehen auf 180 Pfund kölnisch, bei einer Geschwindigkeit von 4 Fuß rheinländisch in einer Sekunde, annehmen kann. Hiernach ist also das mechanische Moment der Kraft eines Pferdes 4 × 180 = 720; folglich hat die vorhin angenommene Trommelwalze, welche durch ein Wasserrad, oder eine Dampfmaschine, in Bewegung gesetzt werden kann, die Kraft von 6 Pferden, weil 6 × 720 = 4320 ist.

Wird nun bei dieser Einrichtung angenommen, daß die Axe der Trommelwalze $8\frac{1}{4}$ Fuß über dem Fußboden erhaben sei, und daß die große Wageschale auf demselben ruhen soll, so müssen von den vier Seilen, die an der Wageschale befestigt werden, die beiden kürzeren, welche nur einmal um die Trommelwalze herumgehen, jedes $8\frac{1}{4} + 8 = 16\frac{1}{4}$ Fuß lang sein. Das dritte Seil, welches zweimal um die Walze geht, muß alsdann $16\frac{1}{4} + 8 = 24\frac{1}{4}$ Fuß, und das vierte Seil, welches von dem Fußboden an hinauf, und alsdann 3 Mal um die Trommelwalze und von da zur Befestigung der kleinen Wageschale wieder heruntergeht, etwa $24\frac{1}{4} + 8 + 7\frac{3}{4} = 40$ Fuß lang sein. Diese vier Seile werden zur hinreichenden Befestigung in einander geflochten und außerdem noch durch Bindfaden mit einander verbunden. Schließlich ist noch zu bemerken, daß, wenn bei diesen Versuchen die Trommelwalze in Umlauf ist, und die beiden Wageschalen mit ihren Gewichten schwebend erhalten werden, es zur Verhinderung des Schwankens derselben nothwendig ist, die kleine Wageschale mit der Hand etwas anzuhalten. Findet man nun Alles im gehörigen Gleichgewicht, so kann man auf der kleinen Wageschale noch so viel zulegen, bis dieselbe auf dem Fußboden ruht, folglich kein Schwanken mehr statt finden kann.

Bei dem zweiten oben erwähnten Versuch hielten 2 Pfund mit der Reibung 98 Pfund das Gleichgewicht; wurde nun auf der kleinen Wageschale $\frac{1}{4}$ Pfund zugelegt, so bekam sie schon die Ueberwucht und ruhte auf der Unterlage, woraus also hervorgeht, wie genau sich die Kraft einer Maschine mit diesem Apparat bestimmen läßt. Ferner wird noch nachträglich bemerkt, daß man vermittelst dieses Kraftmessers das Maximum des nutzbaren Effekts eines Wasserrades bei einem gegebenen Gefälle und einer bekannten Wassermenge finden kann, wenn bald mehr, bald weniger Gewicht auf die Wageschale gelegt, und alsdann die Umlaufsgeschwindigkeit der Trommelwalze beobachtet wird. Wird nun die Geschwindigkeit jedesmal mit dem dazu gehörigen Gewicht multiplicirt, so erhält man die verschiedenen mechanischen Momente, von welchen das Größte das Maximum des Nutzeffekts giebt.

Beschreibung meines ersten Kraftmessers mit der Schnellwage, um vermittelst desselben die Kraft eines Wasserrades zu bestimmen.

Fig 5 stellt die Seitenansicht und Fig. 6 die Vorderansicht desselben vor; auch hier sind in beiden Figuren gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. AA ist ein unterschlächtiges Wasserrad; BB ist die Welle, deren Zapfen C und D in den Lagern E und F liegen; GG ist ein an der Welle BB befestigtes Stirnrad, welches in den Trilling HH greift, und denselben mit der Welle II, mit welcher die Trommelwalze KK verbunden ist, herumtreibt, wenn das Wasserrad in Bewegung gesetzt wird. Mit dem Lager F, in welchem der Zapfen D liegt, wird die gebogene eiserne Stange LLLL fest verbunden; diese Stange ruht oben auf der Unterlage M, und das eine Ende des Wasserrades wird auf diese Art wie eine Wageschale an ihrem Haken schwebend erhalten. Damit sich aber das Lager F nicht weiter, als eben nothwendig ist, bewegen kann, wird auf dem Fußboden eine Widerlage NN angebracht, welche das Lager F umfaßt; dieses hat darin nur so viel Spielraum, daß es sich etwa einen halben Zoll hin und her bewegen kann. abc ist eine Schnellwage, welche sich um den Zapfen b dreht; sie ist mit einem Laufgewicht P

versehen, um vermittelst desselben den Druck, welchen der kurze Arm ab auf das Lager F ausübt, zu bestimmen. Ferner ist Q der Schwerpunkt des eingetauchten Theils der Schaufel. R ist ein Punkt in den Theilkreisen, wo die Kämme und Triebstöcke mit einander in Berührung kommen.

Nimmt man nun an, daß vermittelst der Trommelwalze KK Maschinen in Gang gesetzt werden sollen, so wird sich die Kraft, welche zur Bewegung derselben erforderlich ist, der Umdrehung des Wasserrades entgegensetzen, und, da die Kämme des Stirnrades in R auf die Triebstöcke des Trillings drücken, so wird, wenn sich das Wasserrad nach der Richtung des Pfeils herumdreht, das frei schwebende Lager F sich nach c bewegen. Diese Bewegung wird aber durch den Arm ba der Schnellwage aufgehalten, und es läßt sich die Kraft, mit welcher das Lager auf denselben drückt, vermittelst des Laufgewichts P bestimmen. Um dieses durch ein Beispiel zu erläutern, ziehe man (Fig. 4) durch C und R die gerade Linie CRW; ferner wird die gerade Linie QX mit CR paralell und XDY auf CW senkrecht gezogen. Nach Gründen der Statik und Mechanik verhält sich der Druck des Wassers auf den Schwerpunkt der Schaufel in Q zu dem Druck, mit welcher das Lager F auf den kurzen Arm der Schnellwage in a drückt, wie DY zu XY. Nach der Zeichnung ist $DY : XY = 2 : 3$; ist nun der Druck des Wassers auf die Schaufeln 270 Pfund, so ist der Druck des Lagers F auf die Schnellwage in a $\frac{3}{2} \times 270 = 405$ Pfund. Ist nun der lange Arm der Schnellwage 12mal länger als der kurze, so wird das Gewicht P $\frac{405}{12} = 33\frac{3}{4}$ Pfund sein. Umgekehrt läßt sich, wenn vermittelst der Schnellwage der Druck des Lagers bestimmt ist, daraus der Druck des Wassers auf die Schaufeln berechnen. Dieser Druck mit der Geschwindigkeit der Schaufeln multiplicirt giebt alsdann das mechanische Moment der Kraft des Wasserrades.

Diesen Kraftmesser habe ich im Modell ausgeführt, und mich auf diese Art von der Ausführbarkeit desselben auch praktisch überzeugt. Indessen ist der zuerst beschriebene Kraftmesser, sowohl wegen seiner Einfachheit, als auch wegen der großen Genauigkeit, welche derselbe giebt, dem letzteren weit vorzuziehen.

---

3. Ueber ein beim Maschinenbau durch die Erfahrung erprobtes System für gezahnte Räder.

Von Herrn Bauinspektor Althans, zu Saynerhütte.

(Hierzu Zeichnungen auf Tafel XXIII.)

---

1. Ueber die Theilung der Räder.

a) Mit gußeisernen Zähnen.

Die Einheit des Maaßstabes liegt für die Praxis am einfachsten im Durchmesser des Theilrisses.

Bei einer einfachen Zusammenstellung der Räder, welche ineinander greifen sollen, berühren sich bekanntlich die Theilrisse derselben, und die Durchmesser bedingen entweder die genauern Lagerstellen der Axen, oder es werden durch die Lagerstellen der Axen und durchs Verhältniß der

Räder die Durchmesser bestimmt. In beiden genannten, am mehrsten vorkommenden, und andern Fällen ist es für den praktischen Maschinenbau am bequemsten und einfachsten, wenn die Durchmesser der Räder durch die Einheit des Maaßstabes in ganzen, oder gebrochenen, jedoch möglichst einfachen Zahlen angegeben werden können.

Es sei die Einheit des Maaßstabes für die Raddurchmesser 1 Zoll, so ist z. B. für ein Rad von 36 Zoll Durchmesser mit 36 Zähnen die Theilweite der Zähne im Theilrisse $\pi = 3,14159\ldots$ in Zollen, und es wird im Theilmaaßstabe Fig. 1 die Zahl π als Einheit für die Theilung angenommen, alsdann werden durch die Konstruktion desselben darauf alle Theilweiten dem Maaße des Durchmessers (für den Zahn) proportional zu finden sein.

Fig. 2, 3 und 4 sind Bilder von verschiedenen Theilweiten mit 36 Zähnen im ganzen Kreise, in einer Reihenfolge von $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{12}$, $\frac{3}{12}$ bis $\frac{18}{12}$ Zoll Durchmesser für den Zahn in natürlicher Größe. Diese Bilder sind so gezeichnet, daß kein Spielraum zwischen den eingreifenden Zähnen bleibt, welchen man immer so gering als möglich annehmen muß. Je genauer die Ausführung in der Theilung ist, desto geringer kann derselbe sein. Es muß daher die Bestimmung des Spielraums dem überlassen bleiben, welcher mit dem Grade der an einem oder dem andern Orte möglichen Genauigkeit der Ausführung hinreichend bekannt ist. Außerdem sind in Fig. 3 und 4 z. B. auch zwei Bilder von den weiter unten erklärten hölzernen Zähnen (ab) mit ihren eingreifenden eisernen Zähnen (cd) punktirt angegeben; in Fig. 3 im Verhältniß 15 zu 9 und in Fig. 4 im Verhältniß 14 zu 10.

Der Theilmaaßstab hat für drei verschiedene Reihenfolgen, nämlich nach Achtel-, Zehntel- und Zwölftelzollen Durchmesser für den Zahn fortschreitend, die zugehörigen Theilweiten; so kann man jedes andere beliebige Verhältniß auf diesen, oder einen ähnlich konstruirten, Maaßstab auftragen, wenn man die beliebig lange Mittellinie nach dem verlangten Verhältniß dergestalt eintheilt, daß für die Einheit in dieser Linie auf die senkrecht schneidende die Zahl ($\pi = 3,14159\ldots$ nach richtigem Zollmaaß) aufgetragen wird. Für den praktischen Gebrauch dürfte ein solcher Maaßstab auf Messing getheilt am zweckmäßigsten sein. Es wird ferner zur Bestimmung der Zahnlänge rc. die ganze Theilweite in 24 Theile, oder, wie in diesem Maaßstabe, die eine Hälfte in 12 Theile getheilt. Davon nimmt man für genau zu gießende gußeiserne Zähne 11 Theile zur ganzen Zahnlänge, nämlich 6 Theile vom Theilriß bis an die Zahnwurzel, und 5 Theile vom Theilriß bis an das Zahnende. Die längsten Zahnabbildungen in Fig. 2, 3 und 4 haben dieses Verhältniß.

In Fig. 2 ist aber das kürzere Bild der Zähne nach einem andern Verhältnisse gezeichnet, welches 5 Theile nach der Wurzel und 4 Theile nach dem Ende hin, also in der ganzen Zahnlänge 9 Theile enthält. Dieses Verhältniß gehört für solche Zähne, welche auf einer Theilmaschine in vorher abgedrehte ungezahnte Radkränze eingeschnitten werden, und wegen der größern Genauigkeit der Zähne mit jenen 9 Theilen eine hinreichende Länge haben.

Anmerkungen. 1) Es dürften in vielen Fällen für solche genau runde und eingeschnittene Räder auch wohl 8 Theile als ganze Zahnlänge hinreichen.

2) Eine ausführlichere Anleitung zur praktischen Konstruktion der Zähne u. s. w. muß ich mir bis zu einer passendern Zeit vorbehalten.

b) Ueber

b) Ueber die Theilung für hölzerne Zähne, welche in gußeiserne Zähne eingreifen sollen.

Diese Räder mit hölzernen Zähnen erhalten, wie gewöhnlich, einen gußeisernen gelöcherten Kranz, in welchen diese eingesetzt werden. Sie erhalten aber zur Stärke oder Dicke 14 (bei kleiner Theilung auch wohl 15) Theile, wogegen die andern eingreifenden gußeisernen Zähne die übrigen 10 (bei kleiner Theilung auch 9) Theile von den 24 Theilen der Theilweite erhalten.

Diese Vertheilung hat nicht allein den großen Nutzen, daß bei derselben Theilweite die hölzernen Zähne stärker werden und eine mit den eingreifenden gußeisernen Zähnen im bessern Verhältniß stehende Stärke bekommen, sondern sie läßt auch im Kranze zwichen den Löchern (für die hölzernen Zähne) eine demselben mehr passende geringere Eisenmasse zu, wodurch ein unnützes Eisengewicht am Kranze erspart wird, und auch der Abguß solcher Radkränze nicht so leicht Sacklöcher bekommt.

2. Ueber die Breite der Zähne.

a) Von Gußeisen.

Kraft, Geschwindigkeit und Durchmesser eines Rades müssen die Hauptgrößen sein, welche die Breite der Zähne bestimmen. Die Theilweite ist ebenfalls noch eine hierzu gehörige Größe, welche jedoch nicht so willkührlich ist, als jene, sondern auch selbst nach der Größe der Kraft und der des Raddurchmessers etwas mehr oder weniger betragen kann. Uebrigens hängt sie aber auch von einer anderweitigen Beurtheilung und dem freien Willen des Mechanikers ab. Wenn die Anzahl Pferdekräfte *), welche durch ein Rad fortgepflanzt werden sollen = p,
die Anzahl Umgänge desselben in der Minute = u,
der Durchmesser desselben (in Zollen) = d, und
n diejenige gebrochene oder ganze Zahl (in Zollen) ist, welche (sub 1) das Maaß des Durchmessers für den Zahn angiebt; so ist die Zahnbreite nach der Haltbarkeit des sehr guten Saynerhütten-Eisens berechnet (theoretisch) = $\frac{n \cdot p}{u \cdot d}$. Es würden nämlich die Zähne bei dieser Breite und richtiger Theilung nicht brechen, aber sich bald abnutzen.

Diese Formel ist demnach noch mit einem aus der Erfahrung genommenen Koefficienten zu versehen, um eine für den praktischen Gebrauch nützliche Formel zu erhalten. Dieser Koefficient sei A, so ist die Zahnbreite für den praktischen Gebrauch $B = A \cdot \frac{n \cdot p}{u \cdot d}$. Es ist der Koefficient A aber noch nach der Geschwindigkeit der Räder veränderlich, weil die Abnutzung der Zähne bei gleichem Drucke und größerer Geschwindigkeit schneller sein würde, als bei einer langsamen Bewegung.

Man kann nach meinen bisherigen Erfahrungen für gutes Gußeisen folgende Werthe für A zum praktischen Gebrauch annehmen. Zur leichtern Berechnung wird, statt $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$ u. s. w. Fuß Geschwindigkeit des Theilrisses in der Sekunde, eine einfacher zu berechnende Größe ($u \cdot d$) in ähnlich fortlaufender Reihe mit den zugehörigen Werthen für A in folgender ersten Tabelle zusammengestellt.

*) Am Schlusse dieses Aufsatzes enthält die 2te Anmerk. das Nähere über die Bestimmung der Pferdekräfte.

Tabelle I.

u pro Minute		Der zugehörige Koeffizient A.
d in Fußen und	in Zollen.	
(u · d) = 10	= 120	210 = A
= 20	= 240	220 =
= 30	= 360	230 =
= 40	= 480	240 =
= 50	= 600	250 =
= 60	= 720	260 =
= 70	= 840	270 =
= 80	= 960	280 =
= 90	= 1080	290 =
= 100	= 1200	300 =
= 110	= 1320	310 =
= 120	= 1440	320 =
= 130	= 1560	330 =

u. s. w.

b) Für Zähne von Holz.

Es sind hier die oben erwähnten Zähne von Holz gemeint, welche in gußeiserne Zähne eingreifen, und bei den größern Geschwindigkeiten weit zweckmäßiger sind, als wenn beide Räder gußeiserne Zähne haben, indem sie viel sanfter und leichter gehen. Es läßt sich jedoch für den Uebergang keine Geschwindigkeitsgrenze angeben, und muß nach den Umständen der freien Wahl des Mechanikers überlassen bleiben. Bei den hölzernen Zähnen ist aber dafür zu sorgen, daß die eingreifenden gußeisernen Zähne recht glatt gearbeitete Angriffsflächen bekommen, damit die hölzernen Zähne (oder Kämme) von denselben nicht aufgefressen werden. Außerdem ist noch eine gute Qualität und Härte des Holzes zu beachten, welches auch recht trocken sein muß. Uebrigens kann man die Zahnbreite nach derselben Formel berechnen, und den Werth für A aus der ersten Tabelle etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal für hölzerne Zähne nehmen. Es reicht aber auch in Betreff der Haltbarkeit der einfache Werth aus, wenn man eine etwas frühere Abnutzung und früher eintretende Erneuerung der hölzernen Zähne nicht achten will.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß dieselbe Formel und Bestimmungsart des Koefficienten A auch für die erwähnten geschnittenen Zähne gelten.

Anmerkung. Es wäre zur Prüfung und etwanigen Berichtigung dieser ersten Tabelle für A sehr nützlich, wenn möglichst viele Beiträge von Erfahrungen an guten Maschinen in eine Sammlung eingeliefert und in dieser Beziehung zusammengestellt würden, welche demnächst zur Prüfung dieser Tabelle dienen könnte. Besonders wichtig sind hierzu alle Fälle, welche gezeigt haben, daß die Zähne keine genügende Dauer hatten, also etwas zu schmal waren. Uebrigens ist es dabei sehr nothwendig, daß alle etwa mitwirkenden Umstände sorgfältig beachtet und möglichst genau angegeben werden. Es kann z. B. eine

unrichtige Theilung, oder zu weicher, auch schlechter Guß die zu frühe Abnutzung verursachen ꝛc. Auch ist nicht allein der Zeitraum, in welchem die Räder schon im Betriebe waren, hinreichend, sondern noch eine Angabe des Verhältnisses nothwendig, wodurch der etwanige periodische Betrieb auf eine ununterbrochene Betriebszeit (Tag und Nacht durch) reducirt werden kann. Können außerdem noch nähere Angaben über das angewendete Gußeisen ꝛc. gemacht werden, so kann dieses auch noch unter manchen Umständen bemerkenswerth sein.

Zum allgemeinen Besten bitte ich um gefällige Mittheilung sowohl der übereinstimmenden, als abweichenden Erfahrungen, entweder durch die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, oder durch Dr. J. G. Dinglers polytechnisches Journal, um die daraus hervorgehenden Resultate demnächst (nebst mehreren anderen für den praktischen Gebrauch zu gelegener Zeit noch näher zu bearbeitenden nützlichen Gegenständen) in einer Zusammenstellung wieder mittheilen zu können.

Zu bemerken ist noch, daß die Räder, welche eine sehr befriedigende Dauer zeigen, oft ein zu großes Uebermaaß in der Zahnbreite besitzen können, wodurch auch der daraus zu findende Koefficient A zu groß wird. Man findet A aus der Erfahrung, wenn man aus der Formel:

$$B = A \cdot \frac{n \cdot p}{u \cdot d}$$

$$A = B \cdot \frac{u \cdot d}{n \cdot p}$$ entwickelt, und die aus der erprobten Maschine zu nehmenden Zahlenwerthe

B Zolle (preuß. oder rheinländisch) der Zahnbreite,
u Umgänge des Rades in der Minute,
d Zolle Durchmesser des Rades im Theilriß der Zähne,
n gleich dem Durchmesser d Zolle, dividirt durch die Anzahl Zähne des Rades, und
p die Anzahl Pferdekräfte, welche auf das Rad wirken,

in diese Formel setzt, und A nach derselben berechnet.

Kurze Erklärung der Haupteigenschaften einer von mir erfundenen, zu Saynerhütte bei Bendorf am Rhein ausgeführten und erprobten, Rädertheil- und Schneidemaschine.

Die durchaus ganz neue Art einer Rädertheil- oder Schneidemaschine enthält 29 verschiedene Theilungen (Theilringe) auf 3 Axen, womit 3,622 verschiedene Theilungen gemacht werden können.

Die angeschlossene zweite Tabelle enthält bis 500 alle darauf zu theilenden Zahlen. Die höheren Zahlen dürften für Räder selten vorkommen und sind hier nicht angegeben, deren Andeutung, wie überhaupt eine mit vollständigen Zeichnungen begleitete ausführliche Beschreibung dieser Maschine, erst in einer spätern dazu übrigen Zeit, welche von meinen Dienstgeschäften abhängt, geliefert werden kann. Diese hier ausgeführte Maschine, welche bis jetzt noch die einzige der Art ist, mußte in einem beschränkten Raum aufgestellt werden, welcher keine größere Ausdehnung derselben erlaubte, daher die zu schneidenden größten Räder nur bis 5 Fuß Durchmesser und 6 Zoll Radbreite in den Zähnen reichen. Bei neuen Anlagen solcher Maschinen kann man diese Größe nach Belieben bis zu 10 Fuß Durchmesser und 12 Zoll Radbreite und noch weiter vermehren, sobald eine größere Maschine der Art nützlich erachtet wird.

Eine einzige einfache Hobelschneide, von der Form des Zwischenraums der Zähne, hat z. B. das erste Proberad von Gußeisen mit 24 Zähnen ($\frac{1}{3}$ Zoll Durchmesser für den Zahn) und ein noch größeres (von derselben Theilweite) mit 97 Zähnen, beide von 6 Zoll Zahn- oder Radbreite, fertig geschnitten. Sie bedurfte während der ganzen Arbeit nur einige Male an der Fläche vor der Schneide auf einem kleinen runden Schleifstein nachgeschliffen zu werden.

Die vorher abgedrehten zu schneidenden Räder können von Stahl, Schmiedeeisen, Gußeisen, oder Messing ꝛc. sein. Auch können konische Räder auf der Maschine geschnitten werden. Getriebe, welche unmittelbar an ihrer Axe aus einem Stücke gedreht sind, können so klein von Durchmesser geschnitten werden, als man will. Die Feinheit der Theilung ist ganz beliebig, und richtet sich nach dem Durchmesser und der verlangten Anzahl Zähne. — Die Räder werden auf die Theilmaschine mit der Axe, auf welcher sie abgedreht sind, gerade so mit dem Drehherz und Kernspitze aufgespannt, wie auf eine Drehbank.

Daß diese Theilmaschine auch eine große Genauigkeit geben muß, dürfte wohl die Einrichtung erwarten lassen, indem die größte (berechnete) Theilbarkeit des Kreises auf derselben die Zahl 14,666,400 ist, wobei aber auch eine genaue Ausführung der Maschine vorausgesetzt wird. Es darf bei dieser Art die Zähne einzuschneiden noch bemerkt werden, daß diese Hobelschneiden viel leichter und schneller in der erforderlichen genauen Form anzufertigen sind, und auch für Stahl, Schmiedeeisen und Gußeisen mehr Ausdauer haben, als die bei den bisher üblichen Theilmaschinen angewendeten Schneiderädchen (Fraisen).

Uebrigens läßt sich aber auch noch, außer der für diese einfache Schneide angebrachten Hobelvorrichtung, mit derselben Theilmaschine eine Schneidevorrichtung mit Schneiderädchen (Fraisen) anbringen, so daß man nach Befinden der Umstände sich der einen, oder der andern Schneidevorrichtung mit den vollkommenen Eigenschaften der Theilmaschine bedienen kann.

Tabelle II.

1	21	41	61	81			141	161		201			261									441		
2	22	42	62	82	102	122	142	162	182		222			282		322	342			402			462	
3	23	43	63	83		123			183	203		243									423			483
4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	204	224	244	264	284	304	324	344	364	384		424	444	464	
5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	205	225	245	265	285	305	325	345	365	385	405	425	445	465	485
6	26	46	66	86	106	126	146	166	186			246	266		306			366		406	426			486
7	27	47	67	87			147		187	207			267	287					387		427			
8	28	48	68	88	108	128	148	168	188	208	228	248	268	288	308	328	348	368	388	408		448	468	488
9	29	49	69	89		129			189			249				329		369						
10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370	390	410	430	450	470	490
11	31	51	71	91	111			171			231			291			351	371						
12	32	52	72	92	112	132	152	172	192	212	232	252	272	292	312	332	352	372	392		432		472	492
13	33	53	73	93		133	153			213			273			333				413				
14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	214	234						354			414	434		474	
15	35	55	75	95	115	135	155	175	195	215	235	255	275	295	315	335	355	375	395	415	435	455	475	495
16	36	56	76	96	116	136	156	176	196	216	236	256	276	296	316	336	356	376	396	416		456	476	496
17	37	57	77	97	117			177		217	237			297			357						477	497
18	38	58	78	98	118	138	158	178	198		238	258			318			378			438			498
19	39	59	79	99	119		159			219		259	279						399			459		
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500

Anmerkungen. 1) Räder dieser Art, sowohl mit gegossenen, als geschnittenen Zähnen, werden auf dem hiesigen Hüttenwerke von Gußeisen, dessen vortreffliche Eigenschaft sich durch die hier angefertigten

Geschütze, Walzen für Eisen- und Blechwalzwerke und Maschinentheile aller Art ꝛc. besonders ausgezeichnet hat, nach vorstehenden Grundsätzen auf Bestellung angefertigt.

2) Es ist für die Formel zur Bestimmung der Zahnbreite zu wissen nothwendig, wie viel Pferdekräfte das Rad fortzupflanzen hat. Bei Dampfmaschinen wird die Kraft derselben gewöhnlich nach Pferden bestimmt und ist dafür eine bekannte Zahl; aber bei Maschinen, welche durch Wasserräder getrieben werden, dürfte hier wohl noch die Angabe einer allgemeinen für den praktischen Gebrauch dienenden Formel zur Ermittelung der Anzahl Perdekräfte (p) einen passenden Platz finden.

Es ist zwar der gute Effekt einer Maschine nicht allein von einer zweckmäßigen Einrichtung, sondern auch besonders noch von einer guten und sorgfältigen Ausführung abhängig; es kann daher der Effekt mit ein und demselben Wassergefälle, nach Verhältniß der Zweckmäßigkeit der Einrichtung und Güte der Ausführung, sehr verschieden ausfallen. Man wird jedoch durch die Anwendung folgender Formel nicht leicht einen für den Gebrauch der Räder nachtheiligen Fehler begehen, wenn die angewendeten Wasserräder auch nicht den für die Formel angenommenen guten *) Effekt geben sollten.

*) Man kann im Allgemeinen sagen: guter Effekt, es ist aber unter günstigen Umständen noch ein größerer Effekt möglich. Nähere Angaben hierüber dürften einer besondern Bearbeitung dieses Gegenstandes vorbehalten bleiben.

Bezeichnet man nach preußischen Pfunden und Fußmaaß
das Gewicht von einem Kubikfuß Wasser mit $p = 66$ Pfund,
die Menge der Aufschlagewasser für den gewöhnlichen Betrieb der Maschine in der Sekunde mit M in Kubikfuß,
die durchschnittlich für den Betrieb brauchbare senkrechte Gefällhöhe vom obern Wasserspiegel bis an die untere Radkante mit H Fuß,
die Druckwasser- und Fallhöhe bis an den Punkt im Wasserrade, wo der Wasserstrahl den Theilriß der Schaufeln trifft, mit h Fuß;
so erhält man (für diesen Zweck hinreichend genau) die Anzahl Pferdekräfte

$$p = \tfrac{1}{10} \cdot M \cdot (H - \tfrac{1}{2} h).$$

Hierbei ist der mechanische Effekt einschließlich Reibung bis an das zu berechnende Rad angenommen für die Sekunde und für eine Pferdekraft = 660 (Pfund × Fuß). Der reine mechanische Effekt in der Sekunde und für eine Pferdekraft ist = 500 (Pfund × Fuß) preuß. Maaß und Gewicht anzunehmen.

Eine Menschenkraft kann man (für Handmaschinen) nach mehrern Erfahrungen (durchschnittlich) = $\tfrac{1}{5}$ Pferdekraft schätzen.

---

4. Ueber die amerikanische Tuchschermaschine von Swift;

Beschreibung von Herrn Frank, Beurtheilung ihrer Leistungen in Vergleich zu den alten Maschinen mit Scheren, von Herrn Carl.

(Hierzu Zeichnungen auf den Tafeln XXIV bis XXVII.)

Die amerikanische Tuchschermaschine ist in ihrer Konstruktion ganz verschieden von allen denjenigen, welche man bisher zum Scheren der Tuche angewendet hat. Sie zeichnet sich durch einfache, zweckmäßige und wenig kostspielige Bauart sehr vortheilhaft aus; sie bedarf zum Betrieb nur die Kraft eines Kindes, und kann sowohl unmittelbar durch die Hand, als auch durch Thier- oder Elementarkraft bewegt werden. Das schneidende Werkzeug wirkt dabei ganz nach Art der Handschere und ersetzt diese so vollkommen, daß man nunmehr dem Zeitpunkt entgegen sieht, wo dieses unbehülfliche Werkzeug ganz bei Seite gesetzt werden kann.

Von der Maschine geben die Blätter XXIV bis XXVII. sowohl die verschiedenen Ansichten in ihrem Zusammenhang, als auch die Darstellung der vorzüglichsten der einzelnen Theile. Gleiche Gegenstände sind dabei mit gleichen Buchstaben bezeichnet worden.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß das schneidende Werkzeug, oder die Schere, sich an einem festen Theile der Maschine befindet, das Tuch aber auf einem beweglichen Gestell ausgespannt wird, und sich unter der Schere wegbewegt; daß das Scheren selbst von Leiste zu Leiste, folglich nach der Breite des Tuchs und ganz nach der Art, wie es bei dem Handscheren üblich ist, verrichtet wird. Die Schere besteht aus zwei Haupttheilen, nämlich einem Untertheil, dem sogenannten Lieger, und dem Obertheil, oder dem Läufer. Erster ist eine gerade eiserne Platte, von 27 Zoll Länge, 4 Zoll Breite und einem halben Zoll Dicke, welche der Länge nach verstählt und messerartig zugeschärft wird. Der Läufer ist eine gewundene Stahlplatte, welche in die Nuthe einer hölzernen Walze eingesetzt ist. Die Figuren 2 und 3. auf Tafel XXVII. stellen diese Walze mit ihrer eingesetzten Schneide B in verschiedenen Lagen dar; Fig. 1. zeigt die Walze mit abgenommener Schneide, und man sieht hier nur die Nuthe, in welche sie eingesetzt wird. Die Befestigung derselben geschieht durch Holzschrauben C, zu deren Anbringung die halbrunden Einschnitte in der Walze gemacht sind. Fig. 4. ist die Ansicht der Walze von vorn; Fig. 5. ein Querdurchschnitt derselben nach der Linie v, v der Figur 2. Fig. 6. ist ein anderer Durchschnitt in natürlicher Größe. Er ist so genommen, daß man daraus die ganze Windung der Schneide, welche durch die Fläche B′ dargestellt ist, ersehen kann, auch geht aus demselben deutlich hervor, wie dieselbe eingesetzt und befestigt ist.

Lieger und Läufer werden in einen hölzernen Rahmen eingesetzt, welcher Fig. 7. von oben, Fig. 8. von unten, Fig. 9. von der Seite, Fig. 10. in einem Durchschnitt nach der Linie w, w, Fig. 11. aber in einem Durchschnitt nach der Linie x x x, dargestellt ist. Der Lieger ruht in einem Falz des Brettes D, und ist durch 9 Holzschrauben an demselben befestigt. Das Brett wird durch die Schraubenbolzen E mit den Querstücken F verbunden, und ist verschiebbar, um den Lieger nach Erforderniß stellen zu können, in welcher Absicht die Löcher für die Schraubenbolzen etwas länglich gemacht sind. Der Läufer wird von zwei konischen Spitzen G getragen, die an den federartigen Armen H angebracht sind. Diese werden durch Holzschrauben an den Querarmen befestigt, in welche sie eingelassen sind, und ruhen bei I auf Stellschrauben, um durch dieselben den Angriff des Liegers mit dem Läufer reguliren zu können. Die Stellschraube K dient zur Vermehrung des Drucks, wenn die Spannung der Federn nicht zureicht, die Walze in den Spitzen zu erhalten. An beiden Enden ist die Walze mit stählernen Einsätzen versehen, welche durch die punktirten Linien in Fig. 1. angedeutet sind.

Die Bewegung der Oberschneide ist hin- und hergehend, indem sie dabei ungefähr den sechsten Theil eines Kreises durchläuft. Diese hin- und hergehende Bewegung wird durch die eiserne Kurbelwelle L M hervorgebracht, welche durch einen über die Rolle N gehenden Riemen ohne Ende eine rotirende Bewegung erhält. Die Welle dreht sich mit dem Zapfen L in einem gußeisernen Pfannengestell L O, welches durch 3 Holzschrauben an dem hölzernen Rahmen befestigt ist. Am andern Ende liegt die Welle in einem hölzernen Pfannenlager P, welches durch einen Schraubenbolzen Q mit dem Rahmen verbunden ist. Bei M ist eine eiserne Scheibe befestigt, mit einem

excentrischen Zapfen R. Dieser Zapfen steht durch eine Zugstange mit dem Läufer in Verbindung und bringt, bei seiner Umdrehung im Kreise, die hin- und hergehende Bewegung der Walze hervor. Die Welle L M mit der daran befestigten Scheibe und Zapfen ist Fig. 12. besonders gezeichnet. Die Zugstange ist von eigenthümlicher Art und ist Fig. 13. sowohl in der Ober-, als Seitenansicht zu sehen. Sie besteht aus einem Stückchen Holz, welches an beiden Enden halbrund ausgehöhlt und in der Mitte cylindrisch bearbeitet ist. Bei S und S′ sind Riemen angenagelt, über die Halbrundungen am Ende hinübergebogen; sie werden durch eine zweifach durchgehende Schnur angezogen. Hierdurch bilden sich an den Enden die Oesen, sowohl zur Aufnahme des Zapfens R, als auch für eine eiserne Kramme T, welche in die Welle des Läufers eingesetzt ist, und hier als Hebelarm dient. Bei dieser Einrichtung erfolgt die hin- und hergehende Bewegung ohne alles Geräusch, da die Verbindung der gangbaren Theile, vermöge der Elastizität des Leders und der Schnur, sich immer in geschlossener Lage befindet.

U ist ein hölzerner Arm, der durch Verzapfung mit dem Rahmen der Schere fest verbunden ist. Er hat am Ende bei V eine Stellschraube, um den Lieger, dem absichtlich eine Krümmung nach oben gegeben ist, nach Erforderniß stellen zu können. Das Brett W dient nur dazu, den Raum zu verschließen, damit die abgeschorenen Haare nicht auf das Tuch fallen

Mit den eisernen Zapfen X ruht der Scherenrahmen in gußeisernen Pfannen Y und Z, welche an dem feststehenden Theile der Maschine, und zwar an den Pfosten a, befestigt sind. Die Pfanne Y ist Fig. 14. nach drei verschiedenen Ansichten gezeichnet, die Pfanne Z in der Vorder- und Seitenansicht in Fig. 15. besonders dargestellt. Letztere ist verschiebbar, um dadurch den Läufer die erforderliche Stellung für den Lieger geben zu können. Sie dreht sich um den Bolzen b, und wird durch eine Schraube c, welche durch das längliche Loch d geht, festgehalten. Bei dieser Unterstützungsart des Scherrahmens auf der einen Seite ist es leicht, denselben mit dem andern Ende, woselbst die Schneide angebracht ist, in die Höhe zu heben, welches jedesmal geschehen muß, wenn der Gang der Maschine aufgehalten, oder wenn eine Bahn des Tuchs abgeschoren worden und eine andere wieder aufgesetzt werden soll. Dieses Aufheben kann nun nicht allein durch die Hand des Arbeiters bewirkt werden, sondern es geschieht auch von selbst, wenn das Tuch bis zur Leiste, das heißt bis zu Ende, geschoren worden ist, und die Einrichtung ist so gemacht, daß alsdann zu gleicher Zeit ein völliger Stillstand der Maschine eintritt, wenn gleich die betreibende Kraft fortdauert. Hierzu dient folgendes:

e f ist eine auf dem Zapfen X′ sitzende, bewegliche, eiserne Stange, auf welche sich der Scherenrahmen, mittelst des daran befindlichen Stiftes g, stützt. Die Stange wird in horizontaler Lage durch eine Nase h, die über den Stift i greift, gehalten. Am andern Ende bei f hat die Stange einen Haken, an diesem hängt ein Gewicht k, welches so schwer ist, daß der Scherenrahmen, indem er sich um die Zapfen x dreht, aufgehoben werden kann, welches geschieht, wenn die Nase h, die an einer federartigen eisernen Stange sitzt, zurückgedrückt wird. Dieser Druck kann entweder unmittelbar durch die Hand, welche auf den Griff e wirkt, gegeben werden, oder er erfolgt von selbst in dem Augenblick, wenn das Tuch bis zu Ende geschoren ist, wo denn die Stellschraube l gegen die Feder drückt, und dadurch die Auslösung hervorbringt. Das Gewicht k bewirkt nun durch seine Ueberwucht, daß die Schere in die Höhe geht und, da hierbei die Kurbel-

welle L M mit der Rolle N sich ebenfalls hebt, und bei der Drehung um die Zapfen x sich der Betriebsscheibe nähert, so verliert der Riemen, welcher beide in Verbindung setzt, seine Anspannung, und es muß daher für die Kurbelwelle die Bewegung aufhören, wenn gleich die Betriebswelle ihre Bewegung fortsetzt.

Soll die Maschine durch Menschenkraft für sich allein bewegt werden, so geschieht dieses durch unmittelbare Umdrehung der Betriebsscheibe m mittelst der Handhabe n; bei Anwendung einer andern Kraft aber durch Ableitung eines Riemens ohne Ende, welcher über die Scheibe o geht, die mit der Scheibe m fest verbunden ist. Beide Scheiben sind auf der eisernen Achse p befestigt, an deren anderm Ende ein Kegel q mit sieben Nuthen von verschiedenen Durchmessern angebracht ist. Die Axe bewegt sich in hölzernen Pfannen r, welche mit Holzschrauben an den Pfosten a befestigt sind. Diese Pfosten, so wie ihre Streben s, sind durch Schraubenbolzen t mit den Schwellen u verbunden. Zur Zusammenhaltung der Schwellen dienen die Riegel x und die Querschwelle z; auf letzterer steht ein Pfosten 2 mit einem Querstück 3, auf welchem eine Walze 4 angebracht ist, die dem zu scherenden Tuch als Unterlage dient, und die Stelle des Schertisches ersetzt. Der Pfosten ist in die Schwelle eingezapft und wird noch durch den Riegel 5, der an den beiden Streben befestigt ist, in seinem senkrechten Stande erhalten. Er ist in der Mitte ausgeschweift, damit für das auf die Walze gewickelte Tuch der nöthige Platz entsteht. Das Querstück ist durch Verzapfung und durch den Schraubenbolzen 6 befestigt. Die Walze ist mit Tuch überzogen, ihre Zapfen liegen in gußeisernen offenen Pfannen, die Fig. 16. Tafel XXVII. besonders gezeichnet sind. Die Welle kann mittelst dieser Pfannen vor- und rückwärts gestellt werden, um die Schere mehr oder weniger tief greifen zu lassen. Fig. 17. ist die Welle mit ihren Pfannen, so wie das Querstück und der obere Theil des Pfostens, besonders gezeichnet. Fig. 18. ist das dazu gehörige Querprofil nach einer durch die Mitte gezogenen Linie.

Das bewegliche Gestell, oder der Wagen, auf welchem das Tuch ausgespannt wird, besteht aus vier Pfosten 7, den Riegeln 8, und den Holmen 9, welche durch Schraubenbolzen fest mit einander verbunden sind. 10 sind zwei hölzerne Walzen mit eisernen Zapfen, an der einen Seite mit den Kurbeln 11 und den Sperrrädern 12 versehen. Sie haben der Länge nach eine Furche mit eingesetzten eisernen Haken, um das aufzuwickelnde Tuch darauf zu befestigen; durch andere Haken, welche an den Latten 13 und 14, an aufgenagelten Lederstreifen, befestigt sind, wird das Tuch der Breite nach gehalten. Die Latte 13 sitzt fest am Wagen, die Latte 14 aber ist beweglich und kann mit den Bändern 15, welche an ihr und an der Walze 16 befestigt sind, bei Umdrehung der letztern angezogen werden, wodurch das Tuch der Breite nach die erforderliche Anspannung erhält. Das Sperrad 17 verhindert, durch den eingreifenden Haken 18, das Zurückgehen. Mit dem Stift 19 wird die Umdrehung der Walze verrichtet. Zwei Stifte an beiden Enden der Latte 14 schützen dieselbe gegen die Ausweichung. Der Zweck der in der Latte angebrachten Stellschraube 1 ist bereits oben erklärt worden. Mittelst der Rollen 20, die Fig. 19. auf Tafel XXVII. besonders gezeichnet sind, bewegt sich der Wagen mit Leichtigkeit auf den in die Schwellen u eingelassenen eisernen Schienen. Die Rollen sind mit Rinnen versehen und sitzen fest auf den eisernen Axen 21, welche sich in den Pfannen drehen, die in die Pfosten des Wagens eingelassen sind.

Die allmälige Fortrückung beim Scheren des Tuchs wird durch folgende Einrichtung bewirkt. Die Scheibe 22 erhält durch eine gekreuzte Schnur ohne Ende von dem oben gedachten Kegel q eine rotirende Bewegung, die nach Erforderniß vermehrt, oder vermindert werden kann, je nachdem die Schnur in eine Nuthe von größerem oder geringerem Durchmesser des Kegels gelegt wird. Die nöthige Anspannung erhält sie durch eine Rolle 23, zu deren Verstellung die in dem Pfosten a angebrachten Löcher dienen. Die Scheibe dreht sich auf einer Axe, die auf einer eisernen Platte befestigt und durch Schraubenbolzen an der Strebe s des feststehenden Gestelles angebracht ist. Ein an der Scheibe befestigtes kleines Getriebe 24 steht mit dem Rade 25 in Verbindung, und theilt der Axe 26 die rotirende Bewegung mit. Letztere liegt auf der einen Seite in einer festen Pfanne, auf der andern aber in einem beweglichen Hebel, welcher sich um einen eingeschrobenen Zapfen 27 dreht, und bei 28 von einem Riemen gehalten wird, der an dem Scherenrahmen bei 29 befestigt ist. Jener Hebel ist Fig. 20. Tafel XXIV. besonders gezeichnet. Dabei dient die Oeffnung α zur Aufnahme des Riemens, β ist die Pfanne für die Axe 28 und γ das Loch für den Zapfen, um welchen sich dieser Hebel dreht.

An der Axe 26 sitzt noch das Getriebe 30, dieses greift in eine gezahnte Stange 31, welche auf einem der langen Riegel des Wagens befestigt ist, und bewirkt die erforderliche langsam fortrückende Bewegung des Wagens, die jedoch aufhört, wenn die Schere unter den oben angeführten Umständen aufgehoben wird, indem alsdann, mittelst des Riemens 32, auch der Hebel aufgehoben wird, wodurch das Getriebe mit der gezahnten Stange außer Verbindung kommt. Die gezahnte Stange ist von Gußeisen gemacht und besteht aus 5 einzelnen Stücken, die durch Holzschrauben auf den Schwellen befestigt werden. Ein solches Stück ist Fig. 21. Tafel XXIV. nach vergrößertem Maaßstabe besonders dargestellt. Fig. 22. auf derselben Tafel ist die Ansicht der Scheibe von vorn, und Fig. 23. Ansicht derselben von der Seite, in Verbindung mit dem dazu gehörenden Räderwerk. Fig. 24. ist die Axe, auf welcher sich die Scheibe dreht, mit dem dazu gehörenden Schraubenbolzen und Flügelmutter. Fig. 25. zeigt einen zur Verbindung des Gestells und des Wagens dienenden Schraubenbolzen.

Beim Anfangen des Scherens wird das Tuch, nachdem es über die Holme 9, so wie über die Walze 4 hinweggezogen ist, mittelst der Walzen 10 nach der Länge, und mittelst der Haken an den Latten 13 und 14 nach der Breite angespannt, hierauf der Wagen so weit vorgeschoben, daß die Schere mit dem Anfang der Tuchleiste zusammentrifft. In dieser Lage wird die Schraube 33 so gestellt, daß sie den Pfosten 2 berührt, damit bei der Wiederholung der Schnitte diese Stellung immer dieselbe bleibt, und alsdann die Schere niedergelassen, welche auf die oben angegebene Art in Bewegung gesetzt wird.

Der Raum, den die Swiftsche Maschine einnimmt, und welcher zu ihrer Bedienung nöthig, ist ganz derselbe wie bei den ältern Schermaschinen. Den Kraftaufwand habe ich nicht Gelegenheit gehabt genau zu ermitteln, doch bin ich der Meinung, daß drei der ältern ungefähr so viel wie vier amerikanische Schermaschinen erfordern werden.

Die Anzahl der Schnitte auf einen Zoll Tuch ist bei der Swiftschen Maschine 60 und bei den ältern Schermaschinen 30. Es ist indeß erwiesen, daß die Wirkung des Scherens ganz dieselbe ist, wenn auch die Swiftsche Maschine noch einmal so viel Schnitte macht, so bringt dies doch keinen größern Erfolg, weil die Messer derselben nicht so tief in die Haare des Tuchs eindrücken können, wie die schwer beladenen Scheren in dem weich gepolsterten Tische, und die untergelegte harte Walze in jener ein so tiefes Stellen nicht zuläßt; die größere Anzahl der Schnitte in noch kürzerer Zeit hebt aber dies Mißverhältniß nicht allein auf, sondern liefert ein noch günstigeres Resultat als die Schere. Die gut abgedrehte Walze und die sehr genau gearbeiteten Messer machen es möglich, einen Tisch zweimal zu scheren, während es mit den Scheren sehr gewagt sein möchte, sie öfter als einmal über den Tisch laufen zu lassen. Daher denn auch dies günstige Verhältniß der größern quantitativen Leistungen der Swlftschen gegen die ältern Schermaschinen. Erstere scheren einen Tisch $\frac{9}{4}$ breiten Tuches von $\frac{20}{12}$ Ellen Länge zweimal in 15 Minuten über, während die alte Maschine $\frac{5}{8}$ Ellen Länge in 9 Minuten einmal schert.

Eben so günstig für die neuere Erfindung stellt sich der Arbeitslohn. Zur Bedienung dreier Schermaschinen älterer Konstruktion bedarf es eines, wenn auch nicht besonders starken, doch erwachsenen Mannes; dieser liefert auf jenen, während 13 bis 14 Arbeitsstunden, 108 bis 120 Ellen $\frac{9}{4}$ breites Tuch einmal geschoren, wofür der jetzige Arbeitslohn $12\frac{1}{2}$ Sgr. beträgt. Dahingegen kosten 216 bis 240 Ellen $\frac{9}{4}$ breites Tuch einmal auf der amerikanischen Maschine übergeschoren nur $7\frac{1}{2}$ Sgr., also ein Unterschied in der Zeit von 1 zu 2 und in Gelde wie 1 zu $3\frac{1}{3}$.

Die Kosten der Beschaffung sind bei beiden Maschinen ungefähr dieselben, und sollte eine Maschine neuerer Erfindung auch etwa 20 Rthlr. höher zu stehen kommen, so ist dies nicht in Betrachtung zu ziehen. Aber ein anderer Umstand, der sich dem schnellern Verbreiten entgegenstellt, ist das Schleifen. Hiezu gehört eine längere Uebung. Die Maschinen müssen nach jedem Schnitt genau untersucht und gestellt werden. Nimmt man nun an, daß ein Schleifer neben der Beaufsichtigung der Maschine täglich nur eine schleifen kann, dies aber bei jeder mindestens alle 6 Wochen wiederholt werden muß, so gehört zu 30 bis 36 derselben ein tüchtig eingeübter Mann. Die passendsten Subjekte zu dieser Arbeit möchten die bisherigen Tuchscherenschleifer sein. Wenn nun nicht überall diese Maschinen den gewünschten Erfolg haben, so läßt sich mit Gewißheit annehmen, daß, da bisher nur eine kleine Anzahl dieser Maschinen in einer Anstalt beschäftigt wurden, darauf ein nicht besonders eingeübter Meister gehalten werden konnte.

Als allgemeine Bemerkung erlaube ich mir noch hinzuzufügen, daß, wenn auch in neuerer Zeit die transversalen (Mangnanschen) Schermaschinen zu einer ganz besondern Vervollkommnung gebracht sind, ja selbst feine Tuche darauf fertig geschoren werden können, es doch nicht einmal vortheilhaft ist, sie für letzte Schnitte auf feine Tuche anzuwenden, weil beim liegend Scheren die Wirkungen dieser Maschinen zu unbedeutend sind, weshalb es jetzt zum Nachscheren wohl keine bessern Maschinen giebt, als die Swiftschen. Der hiesige Mechaniker Herr Hummel hat mir 24 Stück so gut gebaut, daß sie, nachdem die Messer durch wiederholtes Schleifen den richtigen Schnitt haben, in meiner Anstalt neben der amerikanischen Originalmaschine rühmlichst wetteifern.

---

5. Bericht der Abtheilung für Chemie und Physik, über die Pottaschebereitung aus Wermuthkraut.

Berichterstatter Herr Hermbstädt.

Der Verein zur Beförderung des Gartenbaues in Preußen hatte bereits im vorigen Jahre bei dem diesseitigen Verein angefragt, ob und in welcher Art derselbe geneigt sein möchte, den Seifensiedermeister Langemaß, in Vetschau in der Lausitz, zum Betrieb der Pottaschebereitung aus Wermuthkraut im Großen zu unterstützen. Das Schreiben wurde den Abtheilungen für Chemie und Physik und für Manufakturen und Handel zum Gutachten vorgelegt, welches hierunter folgt.

Es existiren außer dem Wermuth sehr viele andere, zum Theil wild wachsende, aber auch kultivirbare Pflanzen, die, wenn sie eingeäschert werden und die davon erhaltene Asche auf Pottasche verarbeitet wird, eine viel reichere Ausbeute an letzterer darbieten, als aus irgend einer Holzart, zu gleichem Zweck verarbeitet, gewonnen werden kann. Dahin gehören: 1) **Erigeron canadense**; 2) **Fumaria officinalis**; 3) **Amarantus caudatus**; 4) **Chelidonium majus etc.** Ferner die reifen Früchte so wie die grünen Fruchtkapseln der Roßkastanie.

Vor allen diesen Pflanzen verdient aber der Wermuth aus dem Grunde den Vorzug, weil diese Pflanze am leichtesten kultivirt werden kann und überall, selbst in sterilem Boden, gut gedeiht, wenn sie sich nur erst eingenistet hat. Ein Verzeichniß der wichtigern Pflanzen, welche auf Pottasche benutzt zu werden verdienen, findet sich in meinen chemischen Grundsätzen der Kunst Seife zu sieden. 2. Auflage 1826. S. 86 x., woraus auch der Seifensieder Langemaß den Gegenstand aufgenommen hat. Die Sache gehört aber mehr für die landwirthschaftlichen Gewerbe, als für den Gewerbverein, eben so für die Forstwirthschaft, weil in den Waldungen, statt der übrigen kleinern Waldpflanzen der Wermuth als perennirendes Gewächs kultivirt zu werden verdient, um ihn auf Pottasche zu verarbeiten. Der Gewerbverein, der andere Zwecke vor Augen hat, dürfte sich daher schwerlich geeignet finden, diesen Gegenstand aus seinen Fonds zu unterstützen.

Nach meinen eigenen Erfahrungen liefert ein Pfund trockner Wermuth (Blätter und Stengel zusammen genommen), vollkommen zur Asche verbraunt und diese zu Pottasche verarbeitet, $1\frac{3}{4}$ Loth der besten kalzinirten Pottasche. Von einem magdeburger Morgen Ackerfläche mäßig kultivirtem Sandboden gewinnt man, in nicht zu trocknen Jahren, durch einen dreimaligen Schnitt 15,000 Pfund trockenes Kraut nebst Stengeln, woraus $7\frac{1}{2}$ Centner der besten Pottasche gezogen werden können. Die ganze Arbeit reduzirt sich: 1) auf das Verbrennen des Materials zur Asche; 2) das Auslaugen der Asche mit kaltem Wasser; 3) das Abdunsten der Lauge zur rohen Pottasche; 4) das Ausglühen der letztern zur kalzinirten Pottasche. Das Abdunsten der Lauge zur rohen Pottasche geschieht durch den trocknen Wermuth als Brennmaterial, bedarf also kein anderes. Zur nachmaligen Kalzination wird allein etwas Holz erfordert. Die Asche, welche nach dem Auslaugen übrig bleibt, dient noch zur Düngung der Felder, so wie zur Fabrikation des grünen Glases.

Rechnet man den Werth der Pottasche zu dem niedern Verkaufspreis von 6 Rthlr. für den Centner, so beträgt der Bruttoertrag vom Morgen Ackerfläche 45 Rthlr., der Nettogewinn

kann also mindestens auf 30 Rthlr. angeschlagen werden, ein Erfolg, wie solcher durch Getreidebau nicht erzielt wird.

Der Langematz hat von einer Quadratruthe sterilem Boden 108 Pfund Wermuth und daraus 11 Pfund Asche gezogen, woraus $5\frac{1}{4}$ Pfund rohe Pottasche hervorgegangen sind, die $3\frac{1}{4}$ Pfund kalzinirter gleich kommen. Dies würde an Ertrag von einem magdeburger Morgen $5\frac{3}{4}$ Centner kalzinirte Pottasche betragen, die, der Centner zu 6 Rthlr. gerechnet, einen Bruttowerth von $34\frac{1}{2}$ Rthlr. und einen Nettowerth von $21\frac{1}{3}$ Rthlr. besitzen, wobei der Landwirth bei sterilem Boden auch bestehen kann. So würde also die Sache zu stehen kommen, wenn der Werth der kalzinirten Pottasche zu 6 Rthlr. für den Centner angenommen wird. Jetzt kostet er 10 Rthlr., und es gab Zeiten, wie in den Jahren 1798 bis 1800, wo der Centner gute russische Pottasche mit 20 Rthlr. bezahlt werden mußte.

Wie groß der Bedarf an Pottasche für die Bleichereien, die Seifensiedereien, die Glashütten, die Färbereien, die Töpfereien und mehrere andere Gewerbe ist, geht aus der großen Masse derselben hervor, welche Deutschland jährlich aus Nordamerika, aus Rußland, aus Ungarn und aus Polen bezieht, deren Werth der deutsche Landwirth, der Forstwirth selbst erzielen könnte. Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet verdient, meines Erachtens, der Gegenstand näher geprüft zu werden.

Die von dem Langematz eingesendete rohe Pottasche enthält in hundert Theilen 58 reines kohlensaures Kali. Da die gute russische Pottasche, die kalzinirte, im Centner 85 Pfund reines Kali im halbkohlensauren Zustande enthält, so würde der Centner jener rohen Pottasche 75,06 Pfd. kalzinirter gleich zu setzen sein.

Diesem Berichte ist die Abtheilung für Manufakturen und Handel in allen Stücken beigetreten.

---

6. Ueber Chévallier's und Langlumé's Verbesserungen des Verfahrens beim Steindruck,

(Aus dem Bulletin des sciences technologiques Sept. 1828. p. 201.)

Seit der Erfindung des Steindrucks wurden die Operationen nicht vervollkommnet; erst vor wenigen Monaten ist in dieser Kunst eine Verbesserung von so großer Wichtigkeit gemacht worden, daß man behaupten kann, sie sei ganz umgeschaffen. Um den Werth dieser großen Vortheile zu schildern, welche Chévallier, ein ausgezeichneter Chemiker, unterstützt durch das Talent und die unermüdete Thätigkeit des Herrn Langlumé, eines unserer besten Steindrucker, in dieser Kunst erreicht hat, müssen wir erst mit wenigen Worten die Methoden angeben, welche man bisher befolgt hat, um sie dann mit denjenigen zu vergleichen, welche jetzt nach den wichtigen Entdeckungen dieser beiden Künstler angewendet werden. Diese Vervollkommnungen beziehen sich auf drei Hauptoperationen: 1) auf das Aetzen der Steine, 2) das Reinigen (effacage), 3) das Retouchiren.

1. Aetzen der Steine. Dieses wird mit den Steinen zuerst vorgenommen, wenn sie aus den Händen des Zeichners kommen. Es bezweckt, die Poren derselben zu öffnen, welche sich vielleicht beim Poliren, oder während des Zeichnens, verstopft haben, damit sie desto stärker

Wasser einsaugen. Dieses Aetzen, welches gewöhnlich mit schwacher Salpetersäure vorgenommen wurde, diente auch noch dazu, aus der Kreide, oder Tinte, das Alkali, welches sie enthält, zu entfernen, und sie dadurch in Wasser unauflöslich zu machen. Durch das hierauf folgende Abspühlen wurde die nicht gesättigte Säure weggenommen. Alsdann bedeckte man den Stein wieder mit einer Auflösung von arabischem Gummi, um seine Poren auszufüllen, und sie vor dem Annehmen der Schwärze zu schützen. — Hiervon weicht das neue Verfahren ganz ab.

Man wendet salzsauren Kalk an, den man durch vollständige Sättigung der Salzsäure mit weißem Marmorpulver erhält. Wenn die Auflösung fertig und gut durchfiltrirt ist, so löst man darin arabisches Gummi auf, welches schön weiß und von allen eingemengten Substanzen gereinigt sein muß. Folgende Verhältnisse sind von dem Erfinder angegeben worden: man nimmt $1\frac{1}{2}$ Kilogramm (3 Pf. $6\frac{1}{2}$ Loth preuß. Gewicht) Salzsäure, die zur Sättigung hinlängliche Menge Marmor, und 367 Gramm (12 franz. Unzen oder 24 Loth 3 Quentchen) arabisches Gummi. Zu dieser filtrirten klaren Mischung fügt man noch 92 Gramm (3 franz. Unzen oder 6 Loth 1 Quentchen) reine Salzsäure hinzu, füllt sie in Flaschen, verpfropft und hebt sie zum Gebrauch auf. Mit dieser Mischung ätzt man mittelst eines Pinsels von Dachshaaren die ganze Oberfläche des Steins leicht und sehr gleichförmig; darauf läßt man eintrocknen. Diese einfache Vorbereitung gewährt viele Vortheile, welche das alte Verfahren nicht darbot, und macht eine große Menge Wasser entbehrlich, welches die Steindruckereien ungesund machte.

Diese neue Art zu ätzen ist von Steindruckern und Zeichnern beifällig aufgenommen worden; sie haben beobachtet, daß die kräftigsten, so wie die schwächsten Töne gleich gut werden, und daß die so vorbereiteten Steine, wegen des zerfließlichen Salzes, mit dem sie durchdrungen sind, stets feucht bleiben, was für die Reinheit der Zeichnung ein unschätzbarer Vortheil ist. Der erwünschteste Vortheil war ihnen aber der, daß diese Flüssigkeit auch Flecke wegnahm, welche zuweilen während des Druckes auf den Stein kommen, und beim Abziehen dadurch sichtbar werden, daß sie die Töne zu dunkel machen. Sie verschwanden bei der Anwendung der sauren Salzauflösung gänzlich.

2. Reinigung. Man unterscheidet zwei Arten von Reinigung, eine vollständige, wenn man die Zeichnung ganz wegnehmen will, um dafür eine andere darauf zu bringen, und eine theilweise, wenn man nur einen Theil der Zeichnung verbessern, oder ändern will. In beiden Fällen kannte man kein anderes Mittel, als die Oberfläche des Steines entweder ganz, oder nur theilweise, durch Reiben mit Sand abzuscheuern, welches bei jeder vollständigen Abscheuerung den Stein dünner und bald unbrauchbar machte. Bei der theilweisen Reinigung machte man Vertiefungen hinein, wodurch sehr oft, um nicht zu sagen immer, für den Kunstkenner ein fehlerhafter Abdruck entstand, denn, wenn die Oberfläche nicht eben ist, kann der Schaber nicht in allen Punkten gleichförmig drücken.

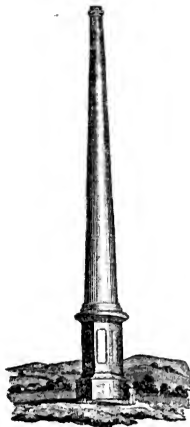
Das Gegenmittel für alle diese Unannehmlichkeiten ließ sich natürlich von einem Chemiker finden, sobald er die lithographische Kreide kannte. Es schien ihm hinreichend, die Bestandtheile der Kreide zu verseifen, wodurch sie im Wasser auflöslich wurden, und dann durch ein einfaches Abspühlen sich entfernen ließen. Er bedient sich dazu des Aetzsteins (Aetzkalis). Man nimmt davon $\frac{1}{2}$ Kilogramm (1 Pfund 2 Loth $\frac{3}{4}$ Quentchen), löst es in dem dreifachen seines Gewichts

Wasser auf, und trägt es mit einem Schwamm auf die Stelle, welche man wegnehmen will; darauf spühlt man mit vielem Wasser ab, und alles verschwindet, ohne daß der Stein im geringsten angegriffen worden ist. Auf diese Weise kann man mit der größten Leichtigkeit die Zeichnung entweder ganz, oder nur theilweise wegnehmen. Dadurch wird den Steinen eine beträchtlich längere Dauer gegeben, welches den großen Vortheil bringt, daß dadurch die bedeutenden Kosten für den Ankauf der Steine aus dem Auslande vermindert werden, welche durch diese neue Entdeckung nur sehr selten ersetzt zu werden brauchen.

3. Das Retouchiren der Zeichnungen auf dem Steine ist, worin alle Zeichner und Steindrucker übereinstimmen, eine der schwersten Operationen, für die man bisher noch keine tadellose Methode vorgeschlagen hatte. Das Verfahren des Erfinders ist folgendes:

In 125 Gramm (4 franz. Unzen, oder $8\frac{1}{4}$ Loth) reinem Wasser löst man 2 Gramm (33 Gran) Aetzstein auf. Man trägt diese verdünnte alkalische Flüssigkeit auf die Zeichnung, nachdem man vorher das Gummi, welches sie bedeckt, abgenommen, und läßt sie 1 bis 5 Minuten lang einwirken. Dies reicht hin, diese Stelle des Steins von neuem mit lithographischer Kreide bezeichnen zu können.

In einer Abhandlung über einige Verbesserungen in der Steindruckerei haben die Verfasser ihr Verfahren sehr deutlich und genau beschrieben, und dazu die Proben ihrer Versuche beigelegt, welche den Leser über die Wahrheit ihrer Behauptung außer Zweifel setzen. Es sind 15 Tafeln, welche die auf einander folgenden Abdrücke enthalten nach vorausgegangenem Reinigen und Retouchiren. Diese Abhandlung ist nicht in den Buchhandel gekommen, sondern dem Institut und der Société d'Encouragement gewidmet. Hierdurch haben sich die Herausgeber ein doppeltes Verdienst erworben, einmal das einer Erfindung von der größten Wichtigkeit, und dann einer sehr seltenen Uneigennützigkeit, indem sie ihr Verfahren ohne Gewinn verbreiten; es ist uns nämlich bekannt, daß man ihnen eine bedeutende Summe angeboten hat, welche sie jedoch ausgeschlagen haben.



Dieser Holzschnitt stellt den 175 Fuß hohen Schornstein auf der Wasserkunst von Ab=fort bei Bow dar, von welchem Seite 178 in voriger Lieferung der Verhandlungen die Rede war.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Herr Elsner, Geh. Ober-Baurath.
— Zahn, Prof. und Maler.
— Lehnert, F. G. C., Kaufmann.

Herr Dietlein, Dr. d. Phil. u. Lehrer a. d. Bauakademie.
— Moser, M., Kaufmann.

b. Auswärtige.

Herr Busse, Bauinspektor, in Swinemünde.
— Horn, Baukondukteur, in Burg.
Die Königl. Regierung zu Minden.
Der Magistrat zu Münster.
Der Magistrat zu Bielefeld.

Herr Swierzen, Fabrikant, in Münster.
— von Fischern, Freiherr, Herzogl. Sachsen-Meiningscher Ministerialrath, in Meiningen.
Die Königl. Regierung zu Arnsberg.
Herr Prozell, W., Lehrer a. d. Realschule zu Neustrelitz.

2. Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen des Vereins in den Monaten September und Oktober d. l. J.

In der Versammlung im Monat September wurden vorgetragen:

Die Quartal-Kassenübersicht der von Seydlitzschen Stiftung vom Antritt der Erbschaft bis zum 27sten August.

Zur Vervollständigung des Statuts des Vereins vom 29sten April 1820 brachte der Herr Vorsitzende folgende Bestimmungen in Vorschlag: 1) wegen vollgültiger Beweiskraft der Protokolle des Vereins, durch die Vollziehung von Seiten des Vorsitzenden, oder dessen Stellvertreter und des Schreibers; 2) wegen der Stellvertreter der Vorsteher sämmtlicher Abtheilungen, in Behinderungsfällen. Diese Vorschläge wurden nach Vorschrift des §. 20 des Statuts bis zur nächsten Versammlung im Versammlungssaal ausgehängt, um in derselben vorgetragen und zum Beschlusse gebracht zu werden.

Zwei Berichte über eingegangene Preisaufgaben, das Pyrometer betreffend. — Ein Bericht der Abtheilung für Chemie und Physik, betreffend die Vorschläge des Färbers Jergen, zu Rhau-

nen, zur Verbesserung einiger Färbeprozesse (vergl. Seite 35, 103, 138 der diesjährigen Verhandlungen). Die Abtheilung stimmt dem Urtheil der Abtheilung für Manufakturen und Handel vollkommen bei und fügt hinzu, daß in den Kompositionen zur Vorbereitung des Lac-dye Verstöße gegen die wissenschaftlichen Grundlehren vorkommen, die Resultate jener Arbeiten nur auf einem glücklichen Zufall beruhen. Versuche im Großen könnten allein vermögend sein, zu entscheiden, ob seine angeblichen Erfindungen Aufmerksamkeit verdienen. Was die von ihm eingelieferten Krappfarben betrifft, so behält sich der Verein vor, so bald sich Gelegenheit findet, Versuche anzustellen. Dem Einsender ist dies mitgetheilt worden.

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über das von dem Fabrikanten Herrn Diederich, in Halberstadt, Mitglied des Vereins, eingesendete Doppelblatt (vergleiche Seite 104); es ist dasselbe im Wesentlichen mit dem Möckelschen (vergl. Seite 37) übereinstimmend, und die Abtheilung würde demselben den Vorzug einräumen, wenn die Riethe auf der Hinterseite von Messing gemacht wären. Herrn Diederich ist dieses mitgetheilt und für die Einsendung gedankt worden.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die von Herrn Dahlenkamp, in Hagen, Mitglied des Vereins, eingesendete Probe Thon, (vergl. Seite 138 der Verhandlungen). Herr Feilner, welchem die Prüfung aufgetragen worden, bemerkt, daß derselbe zur Anfertigung von Dachpfannen und Pflastersteinen eben so wenig, als zu Flüssigkeitsbehältern anwendbar sei, höchstens dürften daraus Mauersteine für den Bau einstöckiger Häuser gefertigt werden können. Eine Vermischung mit fetten Thonsorten würde die Preise der daraus darzustellenden Waare vertheuern. Herrn Dahlenkamp ist dieses mitgetheilt worden.

Auf die Anfrage des Herrn Germann, in Stettin, Mitglied des Vereins, ob die Essenköpfe für Schornsteine, auf deren Konstruktion der Architekt Bernhard ein Patent erhalten, sich in allen Fällen gegen das Rauchen der Küchen bewähren? bemerkt Herr Feilner, daß dieselben nur da mit Nutzen anzuwenden seien, wo der Schornstein ganz frei steht; so bald aber die eine Seite durch höhere Gebäude geschützt werde, oder von mehreren Häusern umgeben sei, würde auf die Abhülfe des Rauchens nicht zu rechnen sein. Wolle der Herr Anfragende einen Versuch mit einem Essenkopf machen, so würde ihm die Angabe von Buschendorf, wie sie im Neuen Journal für Manufakturen rc. Leipzig 1810, Band 4 beschrieben, welche einfacher und weniger kostspielig, empfohlen werden können.

Ein Schreiben des Herrn Bolzani über seinen diesjährigen Seidenbau; von $3\frac{1}{2}$ Loth Grains wurden 112 Pfund sehr guter Kokons erzeugt; das Haspeln unterblieb, weil die Kokons zur Erzielung von Grains bestimmt wurden. — Ein Schreiben der Frau Regierungskanzellist Teuchert, in Liegnitz, über ihren diesjährigen Seidenbau; dieselbe hat 18 Pfund 13 Loth selbst gehaspelter Seide produzirt. — Für beide Mittheilungen dankt der Verein.

Ein Schreiben des Oberamtmannes Herrn Siemens, zu Pyrmont, Mitglied des Vereins, mit welchem er dem Verein eine kleine Schrift „Beschreibung eines neuen Betriebes des Kartoffelbrennens und einer neuen Dampfdestillation, Hamburg 1829" übersendet. In derselben sei eine Abhandlung befindlich, welche die Lösung einer vom Verein aufgestellten Preisaufgabe betrifft, Branntwein gleich aus der Maische rein zu erhalten. Da diese Aufgabe jedoch bereits seit 1827

zurückgenommen ist, so geht das Schreiben an die Abtheilung für Chemie und Physik, um sich darüber zu erklären.

Vier Schreiben, erstens des Küsters und Schullehrers Friedrich, zu Heinersdorf, welcher in diesem Jahr den Seidenbau angefangen und 6 Pfund Seide gewonnen hat, er fragt an, ob auch für dieses Jahr Preise ertheilt würden?; zweitens des Schullehrers Christoph, zu Falkenhagen, welcher eine Unterstützung zum Betrieb des Seidenbaues nachsucht; drittens des Herrn von der Lancken, in Pasewalk, welcher 500 Stück Maulbeerbäume vom Verein erbittet; viertens des Schullehrers Mangelsdorf, zu Gottsdorf, welcher um Unterstützung zur Anschaffung von Geräthen zum Betrieb des Seidenbaues bittet. Sämmtliche Bittsteller sind abschläglich beschieden worden.

Ein Schreiben des Herrn Ministers des Innern, Freiherrn von Schuckmann Excellenz, nebst Nachweisung der zur diesseitigen Rhederei gehörigen, und der im Jahre 1828 neu erbauten Seeschiffe. — Eine dem Verein zugegangene Uebersicht der Fortschritte der Maulbeerbaumzucht in dem Regierungsbezirk Potsdam. Beide gehen an die Redaktion der Verhandlungen.

Ein Schreiben von Herrn Johann Rappe, in Dortmund, mittelst welchem er dem Verein ein Modell einer Feuerspritze, nebst Beschreibung, zur Beurtheilung überreicht. Er fügt ein Zeugniß der landräthlichen Behörde über die Wirksamkeit derselben, und außerdem noch das Modell und Beschreibung eines Bodenventils für Saugepumpen bei. Die Abtheilung für Mathematik und Mechanik ist mit der Prüfung und Begutachtung beauftragt worden.

Ein Schreiben des Herrn Emmich, nebst Beschreibung und Zeichnung einer zu Erfurt ausgeführten Brunnenspritze, zur Benutzung für die Verhandlungen. Es wurde dabei bemerkt, daß vielfache Einrichtungen zur Erreichung desselben Zwecks bekannt geworden sind. Eine zweckmäßige, einfache Vorrichtung findet sich in den Verhandlungen Jahrgang 1822 beschrieben und auf Tafel IV abgebildet; sie ist von Herrn Schmahel auf der Königl. Eisengießerei ausgeführt. Auf dem Hofe des Gewerbehauses ist ein von Herrn Egells anders konstruirter und ausgeführter Brunnen dieser Art im Gebrauch.

Ein Schreiben des Herrn Schmitz, Geschäftsführers der Gesellschaft zur Beleuchtung der Städte, in welchem derselbe dem Verein eine kurze Uebersicht des Unternehmens der deutschen Beleuchtungsgesellschaft und der verschiedenen Gegenstände mittheilt, auf welchen die letzten Verbesserungsversuche beruhen. Es geht das Schreiben nebst Anlagen an die Abtheilung für Manufakturen und Handel zur Aeußerung über die Vorzüge und Neuheit dieser Verbesserungen.

Herr Oberamtmann Siemens, in Pyrmont, Mitglied des Vereins, theilt zwei Aufsätze mit, erstens über seine Salmiak- und Sodafabrik, zweitens Zeichnung und Beschreibung eines Abkühlers für Bierwürze, zur Benutzung für die Verhandlungen. — Herr Frick überreicht eine Uebersetzung der Abhandlung des Herrn Brogniart, Direktors der Königl. Porzellanmanufaktur zu Sevres, über Glasmalerei. Für diese Mittheilungen wurde der Dank des Vereins ausgesprochen, sie gehen zur Redaktion um für die Verhandlungen benutzt zu werden. Desgleichen der Vortrag in der Direktorialraths-Versammlung der rheinisch-westindischen Kompagnie vom 25sten Juni.

Der Hauptmann und Landesälteste Herr Giersberg theilt dem Verein Beschreibung und Zeichnung einer tragbaren Todenkammer mit; beides geht zur Sammlung. Der Baukondukteur Herr Horn, in Burg, Mitglied des Vereins, hat einen Aufsatz über ein einfaches Mittel, Kronendächer schneedicht

einzudecken, eingesendet, ebenso Herr Helfft Bemerkungen über Riegel in Fachwänden mitgetheilt, als einen Beitrag zu dem Aufsatze des Herrn Bauinspektor von Lassaulx über die Entbehrlichkeit derselben, welche in der dritten diesjährigen Lieferung der Verhandlungen abgedruckt ist. Beide Aufsätze sind an die Abtheilung für Baukunst und schöne Künste zum Gutachten abgegeben worden.

Der Gewerbverein in Elbing theilt Zeichnung und Beschreibung eines Halbwagens mit beweglichem Langbaum und doppelten kreisförmig gestellten Federn mit. Ingleichen wünscht der jenseitige Verein zu erfahren: ob dem diesseitigen Verein eine empfehlenswerthe Maschine zur Bereitung des Senfs nach englischer Art bekannt sei, ob neue Webemaschinen zur Fertigung des Parchents erfunden seien? Die Abtheilung für Manufakturen und Handel ist mit der Prüfung der gemachten Mittheilung und Beantwortung der aufgestellten Anfragen beauftragt worden.

Derselbe Verein wünscht von dem Erfolg der Rothgebschen Teigknetmaschine unterrichtet zu sein und Modell oder Zeichnung davon zu erhalten. Es ist demselben mitzutheilen, daß der diesseitige Verein beschlossen hat, diese Maschine im Großen auszuführen, und die Resultate, welche nach der jetzigen Einrichtung zweifelhaft erscheinen, seinerzeit bekannt gemacht werden sollen. Mit englischen Hecheln, von denen der gedachte Verein 2 Stück zu erhalten wünscht, ist der diesseitige Verein nicht versehen.

Ein Schreiben der Herren Sternickel und Gülcher, in Eupen, Mitglieder des Vereins, die Anfrage enthaltend: welches der beste bisher bekannt gewordene Regulator für das Weben feiner Tuche sei, wobei 70 bis 80 Fäden Einschlag auf einen Zoll gehen müssen, und welcher sich auch an gewöhnlichen Webestühlen leicht anbringen lasse? — Ein Schreiben des Königl. Ministeriums des Innern, welches dem Verein 2 Exemplare des Werks über die neuen Mainzer Oefen von Amsberg zur beliebigen Benutzung mittheilt. Ueber beide Gegenstände ist die Abtheilung für Manufakturen und Handel ein Gutachten abzugeben beauftragt worden.

Zur Sammlung des Vereins sind eingegangen: von Herrn Ferber ein Exemplar seines Werkes „Beiträge zur Kenntniß des gewerblichen und kommerziellen Zustandes der preußischen Monarchie;" von dem Gewerbverein in Erfurt ein Exemplar des Werkes von Trommsdorff „Grundsätze der Chemie, in Vorlesungen für Fabrikanten, Künstler und Gewerbetreibende"; von dem Verein zur Erziehung sittlich verwahrloster Kinder der 4te Jahresbericht; von Herrn Philippsborn die Fortsetzung seiner Generalübersicht der Course; von der Stuhrschen Buchhandlung die Ankündigung einer Beschreibung des Magdeburger Doms, welche die Creutzsche Buchhandlung daselbst mit Kupfern versehen herauszugeben beabsichtigt, zur Bekanntmachung an die Herren Mitglieder des Vereins.

Von dem Hofrath Herrn Dubois zwei von dem Staatssekretär Herrn von Montmollin, in Neuchatel, Mitglied des Vereins, dem Verein bestimmte Abhandlungen: Précis des séances de la société d'émulation patriotique de Neuchatel de 6 Novbr. 28 et de 26 Fevr. 29. par *Lardy*, und Rapport fait à la société d'émulation patriotique de Neuchatel par le Prof. de *Joannis* sur quatre montres simples envoyées au concours.

Für sämmtliche Geschenke spricht der Verein seinen Dank aus.

Vorgezeigt wurden: Ein Jagdgewehr à percussion von Herrn Gewehrfabrikant Schilling, in Suhl, Mitglied des Vereins, verfertigt, durch Herrn Wadtronn mitgetheilt; es ist an dem

Schloß eine Vorrichtung angebracht, durch welche dem unwillkührlichen und zufälligen Losgehen desselben vorgebeugt werden soll. Von dem Lithographen Herrn Leuttner Steindrücke in mehreren Farben, welche mit einem und demselben Stein und nach seiner Versicherung in eben so kurzer Zeit, als schwarze Abdrücke, gefertigt worden.

In der Versammlung im Monat Oktober wurden vorgetragen:

Die zur Vervollständigung des Statuts des Vereins von dem Herrn Vorsitzenden in Vorschlag gebrachten Gegenstände, welche bereits in der vormonatlichen Versammlung zur Sprache gebracht worden waren, um in der jetzigen zur Abstimmung zu schreiten. Durch allgemeine Zustimmung der anwesenden Mitglieder wurde die Annahme jener Vorschläge, die unten wörtlich angeführt stehen, genehmigt.

Ingleichen wurde von Seiten des Herrn Vorsitzenden ein anderer Vorschlag zur Abänderung des Statuts in Betreff des Ausscheidens der Mitglieder der Versammlung vorgetragen, wonach §. 31. des Statuts dahin abgeändert werden soll, daß statt eines zweijährigen Zahlungsrückstandes schon ein einjähriger Rückstand das Recht den Versammlungen beizuwohnen suspendirt, ein zweijähriger aber das Ausscheiden des Mitgliedes zur Folge hat. Es wird dieser Vorschlag in der nächsten Versammlung nochmals vorgetragen werden, um dann statutengemäß einen Beschluß zu fassen.

Der Herr Vorsitzende theilte seinen Bericht mit über die jungen Leute, welchen in Folge der von Seydlitzschen Stiftung Stipendia ertheilt worden sind, über die Motive, die ihn bei der Wahl geleitet haben.

Vier Berichte der Abtheilung für Manufakturen und Handel, erstens über die mit einem nach Herrn Möckels Angabe gefertigten Doppelrieth angestellten Versuche (vergl. Seite 37 der ersten Lieferung). Zwei zu gleicher Zeit eingeleitete Versuche haben ein ganz übereinstimmendes, vortheilhaftes Resultat gegeben. Das eine damit gewebte Stück Zeug hatte 85 Gänge zu 40 Fäden (3400 Fäden), das andere 140 Gänge oder 5600 Fäden, auf 2 Ellen Breite; beide zeichneten sich durch eine zeither noch nicht erreichte Qualität aus. Mit großer Leichtigkeit läßt sich mit diesem Doppelrieth arbeiten, und es ist, nach der Ueberzeugung der Herren Prüfungskommissarien, dasselbe für jede feine dichte und geschlossene Waare sehr zweckmäßig und anwendbar. Das Nähere hierüber, so wie Zeichnung und Beschreibung, sollen demnächst durch die Verhandlungen zur öffentlichen Kenntniß gebracht werden. Ueber die Anfrage der Herren Fabrikanten Sternickel und Gülcher, in Eupen, Mitglieder des Vereins, in Betreff eines Regulators für Tuchstühle. Die Abtheilung hält die Konstruktion, nach welcher Herr Queva solche erbaut, für die zweckmäßigste, wie sie auch in den Tuchmanufakturen der Herren Carl, Rüdiger in Gebrauch sind; zugleich wird die Meinung dahin abgegeben, daß es wohl rathsamer sei, statt einer Zeichnung einen Regulator selbst für 30 Thaler zu kaufen.

In Betreff der Anfragen des Gewerbvereins zu Elbing bemerkt die Abtheilung, daß über das Mahlen und die Zubereitung des Senfs, wie sie in Frankreich stattfinden, im Dictionnaire technologique Tom. XVI pag. 232. eine Nachweisung zu finden sei. Auch könne man sich dazu Mühlen von Granitsteinen bedienen, von der Konstruktion der Glasurmühlen, in welchen auf

eine Granitplatte ein kleiner Stein als Reiber gesetzt werde, der mittelst einer Welle mit Klaue bewegt wird. — Besondere Webemaschinen zum Parchentweben sind der Abtheilung nicht bekannt geworden.

Ueber die eingesendete Zeichnung eines, von dem Schmidt Aichel angefertigten, Modells eines Halbwagens mit beweglichem Langbaum theilt die Abtheilung das Gutachten der Herren Gebrüder Haacke mit. Es gewähre zwar die Beweglichkeit des Langbaums allerdings den Vortheil, daß die Vorderräder eine bedeutend schiefe Stellung annehmen können, ohne sie dem Hinterwagen mitzutheilen, wodurch das Umwerfen mehr, als bei der gewöhnlichen Konstruktion der Wagen, verhütet wird, es seien aber diese Vortheile mit mancherlei Nachtheilen verknüpft. So geht durch jene Beweglichkeit des Langbaums ein Theil der nothwendigen Festigkeit des Unterwagens verloren, und es entstehen dadurch bei Wagen, welche viel gebraucht werden, mancherlei nothwendige Reparaturen; es können wegen jener Konstruktion die allgemein angewendeten Wagenfedern nicht angebracht werden, und die hierzu nöthigen Doppelfedern, von bereits bekannter Konstruktion, sind nicht vortheilhaft, indem einmal die Spielung derselben gering ist, und durch sie der Raum für den Wagenkasten beschränkt wird.

Ein Bericht der Abtheilung für Chemie und Physik über das von Herrn Oberamtmann Siemens, in Pyrmont, dem Verein mitgetheilte Werk (vergl. oben Seite 212.) Was die Bearbeitung der Kartoffeln mit Kalilauge betrifft, wodurch das sonstige Zerquetschen erspart wird, so habe die Erfahrung bewiesen, daß mittelst dieses Verfahrens keine größere Ausbeute an Branntwein gewonnen werde, als mittelst des Pistoriusschen Apparats, auch erschwere der von dem ꝛc. Siemens konstruirte Apparat die Arbeit, und erfordere mehr Zeit. In Hinsicht der vorgeschlagenen Reinigung des Branntweins vom Fuselgeruch vermittelst des Hindurchleitens durch Kohlenpulver, so sei diese Sache hier nicht unbekannt, und werde vielfach angewendet.

Ein Schreiben des Herrn C. Gropius über einen neuen von ihm angefertigten Seidenstoff Glace de Berlin, welcher den früher dem Verein vorgelegten Velours d'Ispahan ersetzen soll. Man hat nämlich an letzterem manches getadelt, als die Schwere und den hohen Preis dieses Stoffes, das Krauswerden, wenn derselbe der Nässe ausgesetzt wird. Um diesen allen zu begegnen, ist nun ein ganz seidner Stoff angefertigt worden, und alle Sorgfalt darauf verwendet, das Glatte und Runde des Einschlagfadens in Seide (beim Velours d'Ispahan ist es Wolle, Steam loom Yarn) hervorzubringen. Mittelst einer Moulinirmaschine des Herrn Queva wurde das dazu erforderliche Gespinnst in bester Qualität erhalten. Herr C. Gropius legte Proben dieses Stoffes, so wie auch dergleichen gedrehter Seide vor, desgleichen Meubelkattun zu Sofa- und Stuhlüberzügen, von Herrn Dannenberger, nach einer Zeichnung des Herrn Schinkel, auf Veranlassung des Herrn Einsenders in ächten Farben ausgeführt.

Ein Schreiben des Herrn Gewehrfabrikant Schilling, in Suhl, Mitglied des Vereins, in welchem er dem Verein das in voriger Versammlung vorgezeigte Gewehr zur Abbildung und Beschreibung in den Verhandlungen übergiebt, und noch auf ein beigefügtes Gewehrschloß aufmerksam macht, ähnlicher aber verbesserter Konstruktion als dasjenige, welches an jenem Gewehr befindlich ist. — Ein Schreiben des Herrn Obristlieutenants von Simolin, Commandeur des 8ten Husarenregiments zu Düsseldorf, in welchem derselbe den Verein bittet, ob es nicht zu erreichen

wäre, eine schöne himmelblaue Farbe nach der beigefügten Probe auf Tuch ächt zu färben. Das 8te Husarenregiment trägt nämlich himmelblaue Kragen und Aufschläge, die Farbe ist aber sehr unbeständig und verbleicht durch Luft, Licht und bei nasser Witterung sehr leicht, so daß das Officierkorps öfters im Jahre jene wechseln muß. Es geht diese Anfrage an die Abtheilung für Manufakturen und Handel zum Gutachten.

Ein Schreiben des Herrn Elbers, in Hagen, Mitglied des Vereins, in welchem derselbe bittet, in Verfolg einer frühern Anfrage im Jahr 1827, auf welche die in den Verhandlungen desselben Jahres Seite 118 abgedruckte Mittheilung des Herrn Karsten erfolgte, ihn von den von den Herrn von Oeynhausen und von Dechen, auf ihrer Reise in England, gemachten Erfahrungen über die Verfertigung von Stahl und Sensen, auf welche in obiger Mittheilung Bezug genommen wurde, in Kenntniß zu setzen. Es ist daher dieses Schreiben Herrn Karsten vorgelegt worden, mit dem Ersuchen, das ihm hierüber bekannt gewordene gefälligst mittheilen zu wollen.

Ein Schreiben des Baukondukteur Herr von Hartmann, zu Westheim, in Verfolg der ihm mitgetheilten Beurtheilung seines Kunstgestänges (vergl. Seite 103). Geht zu den Akten. — Ein Schreiben eines Zuckerfabrikanten Oppermann, bei Bielefeld, in welchem er dem Verein anzeigt, daß er willens sei, eine kleine Fabrikanlage zu begründen, in welcher jährlich wenigstens 600 Centner Runkelrübenzucker fabrizirt werden und junge Leute Gelegenheit finden sollen, diesen Fabrikationszweig praktisch zu erlernen. Er bittet um 600 Thaler aus den Fonds des Vereins. Dieser Antrag ist abzulehnen, indem die Mittel des Vereins zu andern Zwecken bestimmt sind. — Ein Schreiben der Königl. Regierung zu Stettin, sie bittet um einige Exemplare der Schrift des Herrn Regierungsraths von Türk über Seidenbau, welche sie an die Landräthe und Superintendenten des Regierungsbezirks zur Austheilung abzusenden beabsichtigt. Es wurde hierauf beschlossen, der Regierung zu Stettin 20 Exemplare zu überschicken, und überhaupt die noch vorhandenen Exemplare an die Konkurrenten um die Preise für den Seidenbau in den Jahren 1827 und 1828 zu vertheilen.

Zu den Sammlungen des Vereins sind eingegangen: ein Modell einer steinernen Treppe im Rathhaus zu Neuchatel befindlich, von Herrn Krahmer mitgetheilt; die 18te und letzte Lieferung des Handbuchs zur Berechnung der Baukosten, von Herrn Triest; von der ökonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen die 21ste Lieferung ihrer Schriften; von Herrn Philippsborn die Fortsetzung seiner Courstabellen. Für diese Geschenke dankt der Verein.

Vorgezeigt wurden: Von Herrn Gropius ein Luftkissen, mittelst einer Auflösung von Gummi elasticum in Terpenthinöl gefertigt; ein tragbares Water-closet, nach welchem auf Veranlassung desselben jetzt mehrere angefertigt werden; von Herrn Weber 3 Stück Damenhüte, aus den Halmen von Sommerroggen, Sommerweizen und Weidenbast gefertigt, von denen sich der aus unsern Sommerweizen gefertigte sehr vortheilhaft auszeichnete.

3. Beschluß.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat in der Versammlung am 5ten Oktober, zur Vervollständigung des Statuts vom 19ten April 1820, beschlossen:

1) Die frühern und künftigen Protokolle über die vom Verein gehaltnen Plenarversammlungen erhalten dadurch Beweiskraft, daß sie in der folgenden Versammlung verlesen, kein Widerspruch dagegen erhoben worden, und von dem Vorsitzenden, oder dessen Stellvertreter, und von dem Schreiber vollzogen worden sind.

2) Es sollen die Vorsteher sämmtlicher Abtheilungen in allen Fällen, in welchen sie ihre Amtsverrichtungen auszuüben verhindert werden, Stellvertreter erhalten.

3) Diese Stellvertretung soll nach der Reihefolge der Namen in den Wahlprotokollen statt finden.

4. Quartal-Kassenübersicht der von Seydlitzschen Stiftung, vom Antritt der Erbschaft bis zum 27sten August 1829.

	Rthl.	Sgr.	Pf.
Ausgabe.			
1. An Beerdigungskosten	196	14	6
2. " ärztlicher Behandlung	59	26	—
3. " Zinsen einer Hypothek	67	15	—
4. " rückständigen kleinen baaren Forderungen, Rechnungen der Kaufleute und Handwerker, Kommunallasten, Miethsentschädigung für eine Wohnung in Berlin	180	21	3
5. " Prozeßkosten, Gerichtsgebühren, Depositalgebühren, Courtage, Provision und Reisekosten	250	22	—
6. " Legaten	1990	—	—
7. " Disconto, durch Umsatz der Fonds	15772	28	6
8. " barem Bestand	67	20	9
	18585	28	—
Einnahme.			
1. An barem Bestand im Nachlaß	50	—	—
2. " Auktionseinnahmen	317	28	—
3. Aus dem Kaufgelde, von einem durch den Erblasser verkauften Hause	1100	—	—
4. An Zinsen und Discontowechseln	17118	—	—
	18585	28	—

Der bare hier in Ausgabe stehende Bestand von 67 Thaler 20 Sgr. 9 Pf., welcher von den Testamentsexekutoren abgeliefert worden, wird im folgenden Quartal in Einnahme gestellt.

Bestand

Bestand der Fonds.

Pfd. Sterling	4500............	Preußisch-englische Anleihe.
„ „	5180............	Russisch-englische Anleihe.
Florin........	15,000............	Oesterreichische Metalliques.
Mark.........	18,000............	Norwegische Anleihe.
Rthlr.........	3000............	Kurmärkische Obligationen.
Rthlr.........	3100............	Staatsschuldscheine.
Florin........	200............	Partialscheine.
Rthlr........	500............	Prenzlower Chaussé-Aktien.

Zu erwarten

Kapital 2000 Rthlr. hypothekarische Obligation auf das Seiler Lindnersche Grundstück in Potsdam.

Die Kassenkommission der von Seydlitzschen Stiftung.

Beuth. J. F. Ehrhart. Hotho. Witt.

---

5. Bericht über die Wahl der Kandidaten zu den von Seydlitzschen Stipendien.

Von dem Herrn Vorsitzenden.

Nach dem §. 5. des von Seydlitzschen Testaments vom 20sten September 1828 liegt mir die Verpflichtung ob, durch die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes öffentlich bekannt zu machen, auf welche Kandidaten zu den, von dem Erblasser gestifteten, Stipendien meine Wahl gefallen ist, und aus welchen Gründen. Zuvörderst bemerke ich, daß der größte Theil der Anmeldungen besser unterblieben wäre, weil die Anmeldenden sich aus den von mir im Juni d. J. öffentlich bekannt gemachten, von dem Erblasser vorgeschriebenen, Bedingungen selbst hätten sagen können, daß sie nicht berücksichtigungsfähig waren. Alle wirklich zu berücksichtigenden Anmeldungen (21 unter 84) sind mir von den Herren Vorstehern sämmtlicher Abtheilungen des Gewerbvereins, durch einen Beschluß vom 10ten September d. J., zur Auswahl von 10 Stipendiaten vorgeschlagen worden, in Gemäßheit des §. 5. des Testaments, wonach die Herren Vorsteher mir höchstens drei Kandidaten aus der Zahl derjenigen, welche nach den Vorschriften des Testators die meiste Rücksicht verdienen, für jedes Stipendium vorschlagen sollen.

Bei meiner Wahl haben mich folgende Grundsätze geleitet, da sich kein bevorrechteter Verwandter des Erblassers gemeldet hat,

1) die allgemeine Vorbildung eines Jeden, welche je größer sie ist, auch um so mehr die Erfolge der Unterstützung sichert, da während des Unterrichts große Forderungen an den Fleiß und die Fähigkeiten der Zöglinge gemacht, und diejenigen im Laufe desselben aus dem Gewerbinstitut entlassen werden, welche denselben nicht entsprechen.

2) Bei gleicher allgemeiner Vorbildung, die Haupttendenz des Erblassers, die höheren Stände dem Gewerbsbetrieb vorzugsweise zuzuführen, um sie die Gelegenheit benutzen zu lassen,

welche das Gewerbinstitut denen, die sich während des wissenschaftlichen Lehrganges ausgezeichnet haben, nach dessen Beendigung darbietet, sich in den Werkstätten auf eine anständige Weise die nöthige praktische Vollkommenheit zu erwerben.

3) Unter gleicher Voraussetzung Elternlosigkeit und die Vermögenslage der Kandidaten, so wie
4) der Zweck verschiedenartigen Gewerben durch das Stipendium nützlich zu werden.

Hienach habe ich folgende Kandidaten gewählt:

1) Friedrich Wilhelm von Wedell, Kadett; der Vater Lieutenant a. D., will Former, Gießer, Ziseleur werden.
2) Goswin Franz Joseph von Bochum genannt von Dolffs; hat sich bisher den mathematischen Wissenschaften gewidmet, will Mechaniker werden. Sein Vater ist Stiftshauptmann.
3) Platon Alexander Friedrich von Seydlitz; der Vater verwaltet das Gut Brunne, der Sohn, Sekundaner eines Gymnasiums, widmet sich der Mechanik.
4) Leontejus Nicolaus Heinrich von Meier; der Vater ist Landrath und Landesältester, der Sohn Zögling der Ritterakademie in Liegnitz, will Mechaniker werden.
5) Adolph Borsche; der verstorbene Vater war würklich. Geheimer Ober-Finanzrath, der Sohn, nach Sekunda eines Gymnasiums versetzt, will sich als Mechaniker ausbilden.
6) Georg Friedrich Schwindt; sein verstorbener Vater war Justizdirektor. Der Aufzunehmende ist ein praktischer, zum Theil theoretisch ausgebildeter Mechaniker.
7) Georg Wilhelm Scharnweber; sein verstorbener Vater war Ober-Buchhalter im Staatsdienst, der Sohn ging von Sekunda eines Gymnasiums zum Zimmerhandwerk über und ist Gesell.
8) Carl Friedrich Robert Kanitz; sein verstorbener Vater war Regierungssekretair, der Sohn, früher Sekundaner eines Gymnasiums, ist Zimmergesell.
9) Carl Robert Zimmermann; der Vater Haupt-Zollrendant hat 10 Kinder, der Sohn hat eine gute theoretische und praktische Vorbildung als Mechaniker.
10) Andreas Theodor Riefenrath, Tuchmachergesell; der Vater ist Bürgermeister.

Seine Excellenz der Herr Minister des Innern hat die Aufnahme dieser Zöglinge in das Königliche Gewerbinstitut genehmigt.

II. Eigene Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

1. Ueber Bodenventile für Saugpumpen.

Von Herrn Wartenberg.

(Hiezu Tafel XXXV.)

I. Allgemeine Betrachtung der bis jetzt bekannten Arten der Ventile.

Man denke sich ein Saugwerk, dessen Kolben nach praktischen Grundsätzen vollkommen wasserdicht und überall an den Stiefel anschließend beledert ist, mit einem einfachen Klappventile versehen; man denke sich ferner den Kolben und mit ihm die ganze, über ihm in den Aufsatzröhren stehende und unter ihm in dem Stiefel und der Saugröhre schwebende, Wassersäule in seiner Hubbewegung, also vertikal nach oben, so ist klar, daß die Klappe des Bodenventils einen Bogen beschreiben muß, um das durch den Druck der äußern Luft durch die Saugröhre und die Ventilöffnung gedrängte Wasser dem Kolben nachfolgen zu lassen. Es vergehe nun eine noch so geringe Zeit beim Niedergehen des Kolbens, so muß doch mit ihm, vermöge der Schwere, ein Theil des schon gehobenen Wassers durch die Ventilöffnung zurückfallen. Um wieviel der Effekt der Pumpe dadurch vermindert wird, ist wohl nicht zuverlässig zu bestimmen. Man wird jedoch nicht sehr irren, wenn man den Sinus des Klappenhubes mit dem Querschnitt der Ventilöffnung multiplizirt als unvermeidlichen Verlust für den Effekt der Pumpe annimmt. Allein den Sinus für eine lederne Klappe, welche auf ein hölzernes Ventilgehäuse befestigt ist, zu bestimmen, ist eine Unmöglichkeit, da man durchaus nicht im Stande ist, die Bewegung derselben in einem Stiefel zu beobachten; diese Rechnung könnte daher nur auf solche Klappen angewendet werden, welche, durchaus von Metall, durch eine gewisse Vorrichtung auf einen bestimmten Klappenhub beschränkt wären, vorausgesetzt daß hier immer nur von ganz reinem Wasser die Rede sei, und daß die durchgesteckte Walze, um welche sich die Klappe dreht, der freien Bewegung der letztern kein Hinderniß entgegen setzt.

Dieser unvermeidliche Verlust steht bei jedem Ventile, bei dem einen mehr, bei dem andern minder, zu erwarten. Beschränkt man ihn, so entsteht auf der andern Seite wieder der Nachtheil für die Pumpe, daß der aufsteigende Wasserstrahl nicht frei genug durchströmen kann, mithin ein Nachtheil für die bewegende Kraft, besonders nachtheilig bei einer etwas beschleunigten Geschwindigkeit des Kolbens.

Dieser Vorwurf trifft besonders schon das gewöhnliche Muschelventil. Seine Klappe bietet den durch die Ventilöffnung drängenden Wasserstrahlen seine ganze Fläche in horizontaler Richtung dar, so daß dieselben größtentheils einen Winkel von 90° beschreiben müssen, um den Deckel zu umgehen. Ist nun die Konstruktion der Klappe von der Art, daß der Hub nicht groß angenommen, so wird die bewegende Kraft einen starken Widerstand empfinden, oder im

entgegengesetzten Falle im Effekt der Pumpe ein starker Verlust hinsichtlich der gehobenen Wassermenge bemerkt werden. Bei Feuerspritzen scheinen mir diese Ventile, nämlich als Bodenventile, auf ihrer rechten Stelle zu sein. Hier haben sie ihren Stand schon unter dem Wasserspiegel; das äußere Wasser bringt daher einestheils vermöge seiner Schwere schon von selbst durch das Ventil in den Stiefel ein, anderntheils ist auch gewöhnlich Kraft genug vorhanden, um jeden Widerstand unmerklich zu überwinden. Noch muß bemerkt werden, daß zur Befestigung des Kegels, oder der Stange der Muschel, bei diesen Ventilen ein starker Steg im Ventilgehäuse nöthig wird, der dem freien Durchfluß nachtheilig ist; auch kann man sich, da die Masse dieser Ventile gewöhnlich von Metall genommen wird, nicht auf ihren wasserdichten Schluß verlassen, sobald nur die geringste Unreinigkeit, Sand und dergleichen (was doch beim Gebrauch derselben, besonders bei Feuerspritzen, fast unvermeidlich ist) in den Schluß, oder zwischen der Stange und dem durchbohrten Steg sich einklemmt. Allen diesen Mängeln ist auch das metallne Scheiben- oder sogenannte Thalerventil unterworfen.

Kugelventile erfordern, wenn man sie anordnen muß, eine ganz besondere Aufmerksamkeit. Ich habe mich derselben bis jetzt nur zu den Trank- oder Maischpumpen bedient, weil diese Flüssigkeiten gröbere Bestandtheile, oft Sachen, die gar nicht hinein gehören, als Besenreis, Lappen u. dergl. enthalten, welche sich in jedem andern Ventile leicht festsetzen würden, so daß dasselbe gar nicht zum Schluße kommen könnte. Bei der Kugel hingegen ist dies nicht leicht zu fürchten, da sich dieselbe nach allen Seiten um ihren Mittelpunkt dreht, und so den zufällig sich durchziehenden Unreinigkeiten leichter auszuweichen im Stande ist. Es muß aber die Kugel bedeutend schwer sein. Hohle Kugeln z. B. leisten fast gar nichts, denn sie folgen dem steigenden Kolben so hoch nach, daß bei seinem Niedergang ebensoviel Flüssigkeit durchs Ventil zurücktritt, als aufwärts gehoben wurde. Am zweckmäßigsten sind hohle messingene Kugeln der Wohlfeilheit wegen mit Blei ausgegossen. Auch muß das hölzerne Ventilgehäuse mit einer messingenen Platte versehen sein, damit es nicht so leicht durch die Kugel ausgearbeitet und unbrauchbar gemacht werde. Wollte man durchaus ein Kugelventil auf ein Pumpwerk für reines Wasser anwenden, so würde ich bei ganz gleichförmiger Dichtigkeit des Metalls, sowohl in der Kugel, als der Platte, eine hohle, jedoch in der Schale nicht allzuschwache, Kugel und diese mit dem zu hebenden Wasser anzufüllen, vorschlagen. Das specifische Uebergewicht der Kugelschale wird dann hinreichen, daß die angefüllte Kugel bei der vertikalen Hubbewegung des Kolbens sich nicht zu sehr von der Ventilöffnung entfernt, und das ganze Gewicht der Kugel weder beim Aufziehen des Kolbens der Kraft, noch durch seinen Zurückschlag der Schlußplatte merklich nachtheilig sein. Uebrigens glaube ich, wird es schwer fallen, Kugeln zu erhalten, welche an ihrer Außenfläche gleiche Dichtigkeit haben.

Das Belidorsche Balancirventil würde ich, aus mehreren Gründen, anzuwenden vermeiden. Angenommen, daß sich die Klappe wirklich parallel mit der Axe des Stiefels beim Aufziehen des Kolbens stelle, um dem Steigwasser einen freieren Durchfluß zu gestatten, so wird doch immer der Steg, der wegen der Befestigung der Klappe nicht schwach sein darf, und die Klappe selbst die freie Durchströmung beschränken; beim Niedergehen des Kolbens aber steht dem Zurückfallen des Wassers gar kein Hinderniß im Wege und der Effekt der Pumpe muß bedeutend dabei vermindert werden. Auch wird die Anfertigung eines solchen Ventils nicht von jedem gewöhnlichen Handwerker erwartet werden können, worauf man doch auch Rücksicht nehmen muß. Leupold

hat in seinem Theatro Machinarum hydraulicarum Ventile angegeben, deren Klappen und Flächen 45° gegen den horizontalen Querschnitt des Stiefels geneigt sind. Sie versprechen eine ansehnliche und freie Durchflußöffnung. Nimmt man aber an, daß beim Hub des Kolbens sich die Klappe noch um 45° erhebt, so steht sie senkrecht, und die Zurückströmung des schon gehobenen Wassers hat gar kein Hinderniß zu beseitigen. Diese Meinung hat Herr Dir. Baader in seiner Theorie der Saug= und Hebepumpen § 85 und § 145 ebenfalls geäußert. Im letzteren § werden von ihm Federn zur Hemmung der Klappen angegeben. Für das, was Herr Dir. Baader in jenen §§ bezweckt, sind allerdings Federn nothwendig, allein dem freien Durchströmen des Wassers müssen sie immer nachtheilig werden. Die doppelten Klappventile, wohin man billig auch das Perkinsche Ventil rechnen kann, verdienen mit ledernen Klappen belegt den Vorzug vor allen vorhergehenden, obgleich sie auch in der Mitte der Ventilöffnung einen Steg nöthig haben, der zur Befestigung der Doppelklappe dient, aber auch dem freien Durchströmen des Wassers nachtheilig wird, zumal da er nicht unbedeutend schwach sein darf.

Man sieht daher aus dem Gesagten ein, daß den Mängeln der Ventile nicht vollständig abgeholfen werden könne, daß, was auf der einen Seite gewonnen, auf der entgegengesetzten wieder verloren wird. Ein Ventil anzugeben, das viel Durchflußöffnung und gar keinen Zurückfall des gehobenen Wassers darböte, hieße eine Bewegung ohne Zeit, mithin eine Unmöglichkeit verlangen. Man muß sich also damit begnügen, der Vollkommenheit der Ventile nur einigermaßen näher zu kommen, welches ich in der nun folgenden Abtheilung über die Verbesserung der Bodenventile dargethan zu haben glaube. Bevor ich jedoch dazu schreite, muß ich noch auf einen Fall aufmerksam machen, in welchem es möglich wäre, daß durch das Zurückschlagen der Ventilklappe gar kein Zurücktreten des gehobenen Wassers, oder doch nur so viel, als von der Unvollkommenheit der Kolbenlederung herrühren möchte, statt finden könnte. Man müßte nämlich irgend eine Zeit, nachdem der Kolben bis auf seinen höchsten Stand gehoben worden, dazu bestimmen, denselben unverändert in dieser Lage still zu halten; ist dann die Masse, womit das Klappenleder belegt ist, bedeutend specifisch schwerer als Wasser, so wird sie sich durch ihr eigenes Gewicht schnell schließen und folglich dem gehobenen Wasser gar kein Zurücktreten gestatten. Entschiedenen Vortheil würde man sich jedoch von solcher Einrichtung einer Pumpe auch nicht versprechen dürfen, weil, wie man leicht einsieht, verhältnißmäßig mehr Zeit dabei verloren geht, als an gehobenem Wasser gewonnen wird, auch liegt die Voraussetzung dabei zum Grunde, daß die Lederung und die Kolbenklappe vollkommen dicht anschließen müssen.

II. Ueber Verbesserung der Bodenventile bei Saugwerken.

Ein gutes Bodenventil soll hinsichtlich seiner Beziehung auf den Pumpeneffekt zwei Eigenschaften haben: einmal soll es dem absteigenden Wasser die größtmöglichste Durchflußöffnung darbieten, dann aber auch sich so schnell schließen, daß der geringstmöglichste Zurückfluß des schon gehobenen Wassers erfolgt. Man braucht nicht Hydrauliker zu sein, um einzusehen, daß eine sehr große Ventilöffnung dem Durchströmen des dem Kolben nachsteigenden Wassers nicht nachtheilig sein kann, daß vielmehr, gegen eine kleine Oeffnung verglichen, Kraft zum Aufziehen des Kolbens ge-

wonnen wird, und überhaupt keine starke Kontraktion, die einen nachtheiligen Einfluß auf den Effekt der Pumpe haben könnte, statt finden kann. Wenn nun alle Pumpen, nach englischer Art, mit Ventilthüren versehen und so eingerichtet wären, daß man die Stelle, wo das Ventil seinen Sitz hat, bedeutend weiter als den Stiefel machen könnte, so stünde kein Hinderniß zu beseitigen, die Oeffnung des Ventils so groß anzunehmen, als man wollte, ja den Querschnitt desselben dem des Stiefels gleich zu machen. Hierbei würde natürlich gar keine Zusammenziehung in der Ventilöffnung statt finden, mithin die Wassersäule sich nicht schneller, als der Kolben, aufwärts zu bewegen haben.

Man ist jedoch genöthigt, Rücksicht auf diejenigen Pumpen zu nehmen, deren wir uns im Allgemeinen bedienen, und zwar werde ich vorzüglich die hölzernen Pumpenröhren, welche bei uns am gebräuchlichsten sind, wo gewöhnlich Aufsatz-, Stiefel- und Saugröhre aus einem Stücke Holz bestehen, sollte das Maß dieser Theile zusammengenommen auch 40 bis 48 Fuß rheinl. betragen, in Betrachtung ziehen. Ein solches Saugwerk hat nun gewöhnlich in den Saugröhren 3, in demjenigen Theil, wo der Kolben spielt und das Ventil seinen Sitz hat 4, und im Aufsatzrohr $4\frac{1}{4}$ Zoll rheinl. zum Durchmesser. Der hölzerne Kolben ist, nach englischer Art, über den Sturz gelebert und mit einer ledernen, auf Holz oder Blei geschraubten, Klappe versehen; das Ventil ist ebenfalls von hartem Holze und mit lederner Klappe belegt, damit aber das Herausnehmen desselben (welches immer von obenher geschieht) nicht viel Schwierigkeiten verursache, so muß dasselbe im Durchmesser einige Linien schwächer, als der Stiefeldurchmesser, und mit einem metallenen Bügel versehen sein, welcher, da er durchs Ventil auf beiden Seiten durchgebohrt und unten vernietet wird, den für die Ventilöffnung bestimmten Raum verengt, so daß jetzt nur noch innerhalb des Bügels etwa 3 Zoll Breite bleiben. Nimmt man nun noch auf jeder Seite etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Breite für das Auflager der Klappe an, so bleiben höchstens zwei Zoll für den Durchmesser der Ventilöffnung übrig. Man kann daher annehmen, daß, wenn ein Ventil dieser Art dauerhaft konstruirt sein soll, für jeden Durchmesser D des Stiefels der Durchmesser δ der Ventilöffnung $= D \cdot 0{,}5$ angenommen werden müsse, so daß jedesmal $\delta^2 = 0{,}25 \cdot D^2$ wird. Bei den gewöhnlichen Pumpen, wo der Kolben mit keiner sehr großen Geschwindigkeit bewegt wird, reicht diese Oeffnung auch vollkommen aus, dem Kolben die nöthige Wassermenge ohne besonderen Kraftaufwand nachfolgen zu lassen. Jedoch davon abgesehen, daß die Vollkommenheit des Ventils desto größer sei, je mehr sich die Größe seiner Oeffnung der der Saugröhre, oder des Stiefels, nähert, so entsteht doch ein nicht unbedeutendes Hinderniß beim Durchströmen des Wassers, welches die Klappe verursacht, der ich, um das starke Zurückprallen des schon gehobenen Wassers möglichst zu verhindern, nur einen geringen Hub erlaube. Ich meines Theils nehme an, daß der vortheilhafteste Hub der Klappe der sei, wenn dieselbe mit dem horizontalen Schnitt des Ventilgehäuses einen Winkel von 45° bildet. Wird der Winkel größer, so wird man an Kraft und Durchflußöffnung gewinnen, wird er spitzer, so steht der Kraft und dem Durchströmen mehr Hinderniß im Wege, dagegen aber wird nicht so viel Wasser durch die Ventilöffnung zurückfallen können. Für den Effekt der Pumpe kann man behaupten, daß, besonders bei etwas langsamen Kolbenspiele, der letztere Fall der minder nachtheilige sei. Bei dem von mir angegebenen Ventile No. 1. habe ich beide für die Pumpe nachtheiligen Mängel zu verringern gesucht, indem ich

der Klappe nur 22½° Hub gab, dem Durchströmen des Wassers aber dadurch zu Hülfe kam, daß ich die Klappe durchbrach, und einer auf ihr unmittelbar, jedoch in entgegengesetzter Richtung, befestigten Oberklappe, oder Deckel, ebenfalls einen Hub von 22½° erlaubte. Dadurch gewann ich für das Durchströmen einen Winkel von 45°, für den Zurückschlag der Klappe aber kann nur der Sinus eines Winkels von 22½° in Rechnung kommen, da beide Klappen gleichzeitig zurückfallen. Ein solches Ventil bietet die Vortheile eines Doppelklappventils dar, ohne daß man nöthig hat, in der Ventilöffnung einen Steg zur Befestigung und Auflager der Klappen anzubringen und dieselbe dadurch zu verengen. Außerdem bekam die Ventilöffnung die Gestalt einer konischen Ansatzröhre (erster Art) mit sanft abgerundeten Kanten, welche, wie Herr Ober-Landesbaudirektor Eytelwein in seiner Hydraulik §. 95. angiebt, und durch seine Versuche §. 97. bestätigt, für die größtmöglichste Wassermenge den besten Erfolg verspricht. Das Ventilgehäuse, die Klappen, Bügel und Schrauben wurden im Modell (in natürlicher Größe) von Messing angefertigt, das ganze Gewicht desselben betrug etwa 7½ Pf. Die Klappen für sich wogen: die untere 16⅝ Loth, die obere 20½ Loth, beide zusammen 37⅛ Loth preuß. Gewicht. Das Ventilgehäuse hatte im äußeren Durchmesser oben 3 Zoll 10 Linien, unten 3 Zoll 7 Linien; die obere Klappendicke war 4 Linien, die untere 6 Linien. Die Ventilöffnung hatte oben ohne abgerundete Kante 2 Zoll, mit abgerundeter Kante 2 Zoll 1 Linie; unten, ohne abgerundete Kante 2 Zoll 4 Linien, mit abgerundeter Kante 2 Zoll 5 Linien. Die Oeffnung der untern, oder durchbrochenen, Klappe hatte im Durchmesser 2 Zoll.

Der Hub jeder Klappe für sich ist 22½°, also beider 45°. Der Sinus des Klappenhubs, die Fläche des Ventilgehäuses als Radius, die untere Fläche der durchbrochenen Klappe als Secante betrachtet, ist 1 Zoll, alles in rheinländischem Maß. Der Bügel zum Herausnehmen des Ventils ist durch das Gehäuse gebohrt und unten mit Schraubenmuttern befestigt. In die äußere Fläche des Gehäuses sind Vertiefungen eingedreht, um das in Talg gesottene Werg, welches zum wasserdichten Schluß an die Röhrenwand nöthig ist, aufzunehmen und festzuhalten. Die obere Fläche des Ventilgehäuses, so wie die obere der durchbrochenen Klappe, sind mit dünnem Leder bekittet, damit man desto sicherer einen wasserdichten Schluß der Klappen erwarten könne. Denn, wenn gleich eine Klappe auf ihrer Unterlage vollkommen plan geschliffen wäre, so steht doch zu erwarten, daß sich mit dem Wasser zuweilen kleine Unreinigkeiten, als Sandkörner u. dgl. mit aufziehen, welche dem Klappenschluß sehr leicht nachtheilig werden können, bei untergelegtem Leder ist dies aber nicht so leicht zu fürchten.

Mit diesem Ventile habe ich Versuche angestellt, allein ich hatte nicht gerade Gelegenheit, mich einer mit einem gut gebohrten metallnen Stiefel versehenen Pumpe dazu zu bedienen, vielmehr mußte ich mich mit einem hölzernen Rohr behelfen, daher ich nicht erwarten konnte, daß die Kolbenlederung dicht an die Röhrenwand anschloß. Die Abmessungen dieser Pumpe waren folgende:

saigere Höhe	10 Fuß,		
Entfernung des Kolbens vom Unterwasser	5	»	
Durchmesser des Stiefels	—	»	4 Zoll,
Hub des Kolbens	1	»	

mithin mußten mit jedem Hub nach der Theorie gehoben werden: 152⅘ Kubikzoll.

Bei dem Versuche wurden jedesmal 3 Hübe gemacht, und man erwartete daher $457\frac{4}{7}$ Kubikzoll. Die kreisförmige Oeffnung des Ventils hatte einen Flächeninhalt von $3\frac{1}{7}$ Quadratzoll. Der Hub, oder Sinus, der Klappe war 1 Zoll; alles rheinländisch Maß.

Beim Pumpen ergab sich, daß bei größerer Geschwindigkeit des Kolbens weit mehr Wasser gehoben wurde, als bei langsamen Kolbenspiele; auch wurde anfänglich die durchbrochene Klappe mittelst eines untergespannten Keiles gehemmt, um zu erfahren, ob für beide Fälle, nämlich einmal bloß mit der oberen, dann mit beiden Klappen, gleiche Resultate sich ergeben würden. Ich erhielt folgende:

1) mit einer Klappe.

a.	bei sehr langsamen dreimaligem Hube.....	393	Kubikzoll,
b.	bei beschleunigtem Hube.....................	408	»
c.	bei schnellem Hube...........................	429	»

2) mit beiden Klappen.

a.	bei sehr langsamen dreimaligem Hube.....	390	Kubikzoll,
b.	bei beschleunigtem Hube.....................	414	»
c.	bei schnellem Hube...........................	429	»

Bei jedesmaligem Zurückschlag der Klappe mußte, den Sinus 1 Zoll gerechnet, unvermeidlich verloren gehen $3\frac{1}{7}$ Kubikzoll, mithin für 3 Hübe $9\frac{3}{7}$ Kubikzoll.

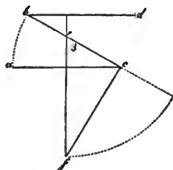
Nach der Theorie sollten erfolgen.....	$457\frac{4}{7}$	Kubikzoll,
davon unvermeidlicher Verlust..........	$9\frac{3}{7}$	»
Bleibt theoretischer Effekt..............	$448\frac{1}{7}$	Kubikzoll.
Die Pumpe hob aber nur..............	429	»
also auf 3 Hübe Verlust..............	$19\frac{1}{7}$	Kubikzoll.

für einen Hub etwa 6 Kubikzoll, was man auf Rechnung der nicht ganz dichten Lederung schreiben mußte.

Obgleich nun das Resultat der Versuche mit der Theorie nicht übereinstimmte, so genügend war doch der Erfolg in Hinsicht der Klappen, indem mit beiden gepumpt eben soviel Wasser gehoben ward, als mit der einfachen, mithin wird, da beide Klappen mehr Durchflußöffnung darbieten, in Hinsicht der Kraft, ein solches Ventil den gewöhnlichen vorzuziehen sein. Bei Pumpen, wo das Ventil ohne Bügel ausgewechselt werden kann, würde natürlich die Oeffnung desselben noch um ein bedeutendes größer angenommen werden können. Man würde dann bei 4zölligem Stiefel und 3zölliger Saugröhre im Stande sein, die Ventilöffnung beinahe der der Saugröhre gleich zu machen.

Wenn man die Resultate der Versuche betrachtet, könnte man geneigt sein, zu glauben, daß, obgleich der die untere Klappe hemmende Keil weggenommen worden, dieselbe vermöge ihrer Schwere sich dennoch nicht gehoben hätte. Es wird demnach nöthig sein, diesen Gegenstand einem Kalkul zu unterwerfen, da es ihn anschaulicher darzustellen nicht möglich ist. Es handelt sich nämlich darum, die Größe des Stoßes, des durch die Ventilöffnung dringenden Wasserstrahls gegen die Klappe anzugeben. Dies würde sich folgendermaßen berechnen lassen. Unter h verstehe ich die ganze Länge des mit jedem Kolbenzug durch die Ventilöffnung strömenden Wasserstrahles, oder

oder seine Geschwindigkeit, unter f den Flächeninhalt der Ventilöffnung, und unter y das Gewicht eines rheinländischen Kubikfußes Wasser. Diese Größen in einander multiplizirt geben P, die Kraft des Stoßes gegen den Deckel für den Augenblick, wo die Klappe noch horizontal auf der Ventilfläche ruht und also mit der Axe der Ventilöffnung einen rechten Winkel macht. Nachdem aber die Klappe erhoben und mit dem Ventilgehäuse irgend einen Winkel bildet, können nicht alle Theile mehr zum Stoß gelangen, es muß daher nach der Theorie des Wasserstoßes $Q = P \sin \beta^2$, oder der Parallelstoß gegen die schiefe Fläche gesucht werden. Hierzu betrachte man die beistehende Figur.



ac stelle die Weite der Ventilöffnung, bc und bd die Klappen vor. Durch die Linie ef werde die anstoßende Kraft = P ausgedrückt, und durch β die Größe des Einfallswinkels fec. Hiernach wird sich Q : P verhalten ungefähr wie 36 : 49. Bei unserm Beispiele haben wir:

für f = 0,021.
» γ = 66 Pfd.
» h = 4 Fuß
also $h.f.\gamma$ = 4.0,021.66 = 5,544 Pfd. = P.

Nach dem bemerkten Verhältnisse Q gesucht, giebt 4,073, oder etwas über 4 Pfd., mit welcher Kraft der Wasserstrahl noch gegen die schräge Klappe stößt. Da diese aber nur $20\frac{1}{2}$ Loth schwer, so ist noch Kraft genug vorhanden, die untere 16 Loth wiegende Klappe mit zu erheben; ist aber dies nur im geringsten erfolgt, so nähert sich der Werth von Q dem von P augenblicklich, und wird, wenn der Hubwinkel = $22\frac{1}{2}^\circ$ ist, folglich die Klappe in die Lage bd kommt, wieder = P für den Beharrungsstand, denn nun liegt sie wieder mit der Ventilfläche parallel.

Ein Beispiel aus meiner Erfahrung mag die Richtigkeit dieser Art den Stoß des Wassers gegen die Ventilklappe zu bestimmen rechtfertigen. Auf den Ventilklappen der Kalkwasserpumpen in den hiesigen Zuckersiedereien liegen Bleiklötze von 2 Pfd., das sämische Leder (weil rothgares im Kalkwasser sich zu sehr erhärtet) hatte sich so erweicht, daß sich die Klappe beim Pumpen förmlich überschlagen hatte, und der Klotz vertikal neben der Ventilöffnung stehen geblieben war. Dies könnte wohl nicht der Fall gewesen sein, wenn nicht der Stoß des durchströmenden Wassers bei weitem mehr als 2 Pfd. betragen hätte.

Wollte man indessen im Allgemeinen die Schwere der Klappenbedeckung bestimmen, so müßte man dazu eine Masse wählen, welche dem specifischen Gewicht des Fluidums, worin dieselben angebracht werden, mindestens gleich, wo möglich aber um ein Geringes größer wäre; dieser Art ist nun für reines Wasser Buchsbaum-, Mahagoni-, Eben- und, da es doch überall auch auf Wohlfeilheit ankommt, gesundes Steineichenholz. In der That hat man, wenn dies beobachtet wird, sich um die Kraft des anstoßenden Wassers wenig zu kümmern, die Klappen gehen mit dem aufsteigenden Wasser gleichzeitig in die Höhe und fallen mit ihm eben so wieder nieder. Uebrigens bin ich auch hierin ganz der Meinung des Herrn Dir. Baader, (S. 85. Theorie der S. und H. Pumpe) die Klappenbedeckung eher schwer, als leicht anzunehmen; einestheils wird Festigkeit und ein sicherer, schneller Schluß gewonnen, anderntheils ist mir nicht bekannt, daß bei verlegten

Saugwerken, deren Ventile ich aus andern Gründen mit 5 bis 6 Pfd. schweren Bleiklötzen belegt hatte, die Arbeiter sich über mehr Kraftaufwand beschwert hätten.

Hiermit schließe ich die Abhandlung des Ventils No. I, von dem ich glaube, daß es als eine zweckmäßige Verbesserung des gewöhnlichen Klappenventils angenommen werden kann. Zur Erläuterung der Zeichnung füge ich noch hinzu, daß Figur 1 und 2 die Grundrisse der Ventilfläche von oben und unten mit ihren Oeffnungen, Fig. 3 einen Durchschnitt des Ventils mit gehobenen Klappen und Figur I den Durchschnitt des Ventils mit dem Bügel und geschlossenen Klappen darstellen.

Den Mängeln des Scheibenventils habe ich durch die Einrichtung des Ventils No. II abzuhelfen mich bemüht. Ich habe ebenfalls ein Modell in seiner natürlichen Größe anfertigen lassen; Gehäuse und Platten sind aus Messing, der Bügel aber aus Eisen. Dieses Ventil bietet eine große Durchflußöffnung dar, sie beträgt im Durchmesser 3 Zoll, kommt also, den Steg abgerechnet, der Oeffnung der Saugröhre gleich. Die Ventilöffnung wurde oben mit einer Lederscheibe belegt und mit 3 Platten, welche genau auf die 3 Sektoren der oberen Ventilöffnung paßten, beschraubt; zur größeren Festigkeit wurden unten, den oberen Platten gegenüber, Plättchen, welche die ganze lichte Oeffnung des Sektors füllten, unter die Schraubenköpfe gelegt und so die Klappe armirt. Durch die Mitte des Stegs und der Klappe wurde von unten her eine Schraube gesteckt, deren Gewinde oben kam; die Mutter zu dieser Schraube lag im Ventilbügel selbst, so daß, wenn man diesen aufschraubte, die Lederscheibe fest an die Mitte des Stegs angedrückt wurde, woraus eine sehr dichte und dabei sehr einfache Befestigung der Lederscheibe hervorging.

Obgleich ich mit diesem Ventile noch keine Versuche angestellt habe, so kann man von ihm doch wohl zuverlässig annehmen, daß es von den bis jetzt bekannten Arten die größtmöglichste Durchflußöffnung darbiete, nicht allein dadurch, daß es einen Durchmesser hat, welcher beiläufig dem der Saugröhre gleich ist, sondern auch daß sich die lederne Scheibe nach drei Seiten hin öffnet, ohne daß man dabei zu befürchten hat, daß sich die Klappe überschlägt. Uebrigens hat die Klappe am Rande überall einen Aufschlag von $\frac{3}{8}$ Zoll, und das Innere der Ventilöffnung ist so konstruirt, daß nach unten zu die Einflußöffnung so erweitert ist, daß sie beinahe dem Durchmesser des Stiefels gleich kommt. Alles Uebrige läßt sich aus der Zeichnung deutlicher ersehen. Figur 4 und 5 sind die oberen und unteren Ansichten des Ventils ohne Scheibe, Figur 6 die obere Ansicht mit der Scheibe und aufgeschraubten Platten, und No. II das Ventil mit Bügel und geschlossener Scheibe im Durchschnitt.

---

2. Beschreibung einer Kettenschermaschine.

(Hiezu die Abbildungen auf Tafel XXVIII.)

Die Kettenschermaschine ist in Fig. 1. in der Ober- und in Fig. 2. in der Seitenansicht dargestellt; dabei ist in Fig. 1. das Rollengestell A, A nach der Linie y, y (s. Fig. 2.) zu betrachten. Fig. 3. zeigt den Querdurchschnitt nach der Linie x, x (s. Fig. 1.). Sie hat zum Zweck, das Garn, welches sich auf Rollen befindet, zu einer Kette umzuschaffen, d. h. alle Fäden neben einander in gleichen Eintheilungen zu legen, und sie so auf einen Wellbaum zu wickeln, wie sie zum Aufzug auf einen Webstuhl gebraucht werden.

Zu dem Ende werden die Rollen, auf denen das Garn befindlich, in das Gestell A, A gelegt, und alle Fäden zuerst um die senkrechten, durch das ganze Gestell gehenden, Drähte c, c ꝛc. geleitet, damit das Abwickeln von den Rollen in senkrechter Richtung geschehe. Hierauf werden sämmtliche Fäden um die horizontale runde Eisenstange b geleitet und sodann in gleichen Eintheilungen durch das Rieth a hindurchgezogen.

Sind die Fäden alle in dem Riethe a gleichmäßig vertheilt, so schlingen sie sich um die Walzen d, e und f herum (wie in Fig. 3. die punktirte Linie anzeigt) und gehen zunächst über 4 hölzerne Latten, g, g, g, g, in deren Zwischenräumen sie von 3 eisernen, mit den Enden in Furchen h, h, h laufenden, Stangen i, i, i jedesmal niedergedrückt werden. Nach diesem geht die Kette durch ein zweites Rieth k und wickelt sich alsdann auf den Wellbaum l auf, nachdem das erste Ende der Kette durch eine Einlegeruthe in die Nuth des Wellbaums eingeklemmt ist. Der Wellbaum l hat an beiden Seiten durchbrochene Eisenscheiben n, n, welche das Herunterfallen der Fäden verhindern. Ist nun die Kette auf diesen Kettbaum aufgewickelt, so wird derselbe herausgenommen, in die Schlichtmaschine gebracht, mittelst welcher die Kette geschlichtet wird, wie weiter unten angegeben werden wird.

Die beiden gußeisernen Seitengestelle der Maschine sind durch die gußeiserne Querschiene E, durch das Kreuz D von Gußeisen und die beiden hölzernen Querriegel C, C verbunden, auf letzteren sind die Riethe k und a angebracht. Der Kettbaum l dreht sich in den Lagern o, o, welche an der Querschiene E angeschraubt sind. Diese Lager o haben lange Schlitze, in denen sich die Zapfen des Kettbaums l auf und ab bewegen können, je nachdem der Durchmesser der Walze von der sich aufwickelnden Kette verändert wird. Die Umdrehung, welche der Kettbaum l erhält, geht von der darunter liegenden Trommel q aus; diese wird nämlich durch die Riemscheibe r, welche einen Riemen ohne Ende von der Betriebswelle aufnimmt, in ihren Lagern herumgedreht. Auf diese Trommel q wird nun der Kettbaum durch an seine Zapfen angehängte Gewichte p, p, angedrückt und vermöge dieser Reibung mit herumgedreht. Durch eine bei der Riemscheibe angebrachte Riemgabel kann der Betriebsriemen von der Fest- auf die Losscheibe r geleitet, und dadurch die Maschine in den Ruhestand versetzt werden.

---

3. Beschreibung einer Schlichtmaschine.

(Hiezu die Abbildungen auf den Tafeln XXIX bis XXXI.)

Tafel XXIX und XXX zeigen diese Maschine in ihrer allgemeinen Zusammenstellung in Seiten- und Oberansicht, und zwar in $\frac{1}{8}$ der natürlichen Größe. Tafel XXXI und die Figuren 1 und 2 auf Tafel XXIX stellen einzelne Theile dieser Maschine unter derselben Buchstabenbezeichnung dar.

Die von der Kettenschermaschine erhaltenen Wellbäume l, auf welchen die Kette aufgebäumt ist, werden zu beiden Seiten der Maschine in die Lager a gelegt und durch Hebel, mit Gewichten b belastet, angedrückt. Ist das Gewebe fein, so sind der Fäden viele und man reicht mit einer Walze auf jeder nicht aus: In diesem Falle setzt man daher das in Fig. 1. (Taf. XXIX) abgebildete Gestell zu 4 Wellbäumen noch auf jedem Ende der Maschine an, um mehr Walzen

anbringen zu können. Von diesen Walzen geht nun die Kette zu beiden Seiten über die Walze c hinweg, durch die beiden übereinander liegenden, mit Flanell überzogenen, Cylinder d, e hindurch. Der obere Cylinder e wird durch an den Zapfen angehängte Hebel mit Gewichten f auf den untern Cylinder d angedrückt. Dieser ist von einem langen hölzernen Trog g umgeben, in welchem sich die Schlichte befindet; der Cylinder d dreht sich in derselben herum und theilt so der zwischen beiden Cylindern d und e hindurchgehenden Kette die Schlichte mit. Durch das Aufdrücken des oberen Cylinders e aber wird die überflüßige Feuchtigkeit wieder in den Trog abgeleitet, und die Kette verläßt hinreichend benetzt von der Schlichte diese Cylinder, um durch das Rieth h zu gehen, damit sie auch ihre Eintheilung der Fäden behalte. Durch die Hebel i kann der obere Cylinder e gehoben werden. Nachdem die Kette durch das Rieth h gegangen, streicht sie über die Bürstwalze k hin, welche bei ihrer Umdrehung die Schlichte besser auf die Fäden vertheilt. Von der einen Seite streicht die Bürstwalze gegen eine schmale Bürstleiste l, welche dazu dient, erstere immer von der Schlichte zu reinigen, welche sie von der darüberstreichenden Kette angenommen hat, die dann auf ein untergelegtes Brett fällt und wieder verbraucht werden kann.

Durch diese Operation ist nun die Kette geschlichtet; sie muß nun aber auch getrocknet werden. Hierzu dient der mittlere Theil der Maschine. Zu dem Ende geht die Kette durch das breite Rieth m, welches sich um Zapfen bei n dreht, und hauptsächlich bestimmt ist, alle Fäden der Kette in einer horizontalen Ebene zu erhalten, damit sie alle von der Bürstwalze k gleich stark berührt werden. Dazu befindet sich an dem Riethe eine horizontale, ⅜ Zoll starke, messingene Querstange p, die vermittelst der Schrauben o in beliebige Höhe gestellt werden kann. Alsdann geht die Kette in einiger Entfernung durch zwei andere Riethe q und r, zwischen welchen unterwärts die Flügelwellen s liegen, die bei ihrer Umdrehung einen kräftigen Luftzug erzeugen, wodurch das Trocknen der darüber ausgebreiteten Kette befördert wird. Da aber warme Luft diesen Zweck besser erfüllt, als kalte, so befinden sich zur Erwärmung der hinzuzuführenden Luft in der Mitte der Maschine die beiden Dampfröhren t, t von Weißblech, welche an beiden Enden durch kleine Verbindungsröhren u und v vereinigt sind. An der vordern Verbindungsröhre u befindet sich das mit einem Hahn versehene Einsteigerohr w des heißen Wasserdampfes, und aus dem hintern Verbindungsrohr v leitet eine Abflußröhre das sich in den Dampfbehältern t, t kondensirende Wasser in den Dampfkessel zurück. An jedem Dampfrohr t befindet sich ein Ventil x, welches bei Verringerung des innern Drucks sich öffnet (was bei starker Kondensation des Wasserdampfes geschieht) und die atmosphärische Luft eindringen läßt, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Ohne diese Vorsicht würden die Dampfröhren zusammengedrückt werden.

Die auf diese Weise getrocknete Kette geht nun um die Leitwalzen y, z, dann durch die Lützen a′, welche um die Rahmen b′ geschlagen sind, und zuletzt noch durch ein breites Rieth c′, wo die Kette, welche von beiden Seiten der Maschine ausgegangen ist, sich vereinigt und alsdann auf den obern Kettbaum d′ aufgewickelt wird. Dieser wird nun in den Webstuhl eingelegt und die darauf befindliche Kette verwebt.

Die Bewegung wird in folgender Weise auf die einzelnen Theile der Maschine fortgepflanzt. Die Riemscheibe e′, auf welche von der Betriebswelle aus ein Riemen ohne Ende geleitet wird, setzt die Flügelwelle s in Bewegung, welche, durch Verbindung der neben e′ liegenden Riem-

scheibe f' und einer ähnlichen, auf der gegenüberliegenden Flügelwelle befindlichen, mittelst eines Riemens die zweite Flügelwelle mitbewegt. Eine jede von beiden Flügelwellen s hat am andern Ende die kleine Riemscheibe g', von denen jede eine Bürstwalze k, vermittelst eines über die Scheibe h' geleiteten Riemens, in Bewegung setzt. Die eine Bürstwalze k hat am andern Ende ein kleines Rad i' von 15 Zähnen, (s. Fig. 1. und 2. auf Taf. XXXI., wo dieser Theil der Maschine in Seiten- und Oberansicht besonders dargestellt ist), welches gegen ein anderes von 19 oder 17 Zähnen vertauscht werden kann, um die Bewegung zu beschleunigen. Dieses kleine Rad i' setzt, durch Eingreifen in das Wechselrad k' von 20 Zähnen, das große Rad l' von 78 Zähnen in Bewegung, das an seiner Axe ein Getriebe m' von 22 Zähnen hat. Letzteres setzt ein großes Rad n' von 88 Zähnen mit seinem Getriebe o' von 20 Zähnen in Bewegung; dieses endlich greift in das Rad p' von 88 Zähnen und bewegt, da dasselbe auf dem Schlichtcylinder d festsitzt, denselben mit herum.

Man ersieht also, daß der Schlichtcylinder d durch diese Räderverbindung eine sehr langsame Bewegung erhält, welche er durch Eingreifen der konischen Räder q', r' von 45 und 25 Zähnen und Fortpflanzung durch die Welle s', und vermöge zweier mit q' r' gleicher konischen Räder q'', r'', welche sich am entgegengesetzten Ende derselben befinden, dem andern Schlichtcylinder d mittheilt. Die oberen Cylinder e, e werden von den unteren d, d vermöge ihres Druckes auf diese mit herumbewegt.

In der Mitte der Welle s' sitzt noch ein konisches Rad t' von 45 Zähnen, welches durch Eingreifen in ein kleineres u' von 25 Zähnen die senkrechte Welle v' mit ihrem andern konischen Rade w' von 36 Zähnen bewegt. Dieses greift in das große konische Rad x' von 72 Zähnen, welches sich auf seinem Zapfen rund dreht, und denselben nur durch Reibung der hintern Fläche an eine Kreisscheibe z' (die auf demselben Zapfen festsitzt) bewegt, wenn das Rad x' durch Anziehen der Schrauben a'' a'' gegen die Kreisscheibe z' angedrückt wird. Der Zapfen y' hat eine Höhlung, in welcher der eine Zapfen des Kettbaums d' liegt, der durch die Fanghaken b'' b'' mitbewegt wird. Der Kettbaum zieht nun die Kette beim Aufwickeln durch die ganze Maschine, und zwar mit einer Kraft, die von der Spannung der Schrauben a'' herrührt und durch letztere regulirt werden kann.

Um das Längenmaß der sich aufwickelnden Kette zu bestimmen, ist an der einen Leitwalze z eine eingängige Schraube ohne Ende c'' angebracht, welche in ein kleines Rad d'' von 80 Zähnen eingreift, das mittelst eines Stiftes beim jedesmaligen Umdrehen die Feder einer Glocke e'' berührt, und letztere zum Schlagen bringt. Die Leitwalze z wird von der anstreichenden Kette herumgedreht und bewegt vermittelst der Schraube ohne Ende c'' das Rad d'' von 80 Zähnen. Ist die Leitwalze z daher 80 mal um ihre Axe gelaufen, so hat sich das Rad d'' einmal herumgedreht und der Stift bringt die Glocke e'' zum Schlagen. Auf diese Art weiß man daher, daß, wenn der Durchmesser der Leitwalze $3\frac{1}{2}$ Zoll ist, sich beim jedesmaligen Anschlagen der Glocke (3,5 . 3,14 . 80) = 880 Zoll = $73\frac{1}{3}$ Fuß Kette auf den Kettbaum d' aufgewickelt haben.

Fig. 1. (Tafel XXIX.) stellt den besonderen Theil des Gestelles dar, welcher bei feinem Gewebe, wo mehr Fäden vorhanden sind, zu beiden Seiten der Maschine angesetzt wird. Auf jeder Seite wird ein solches Hülfsgestell angebracht, und es können in jedem noch vier Walzen l liegen,

die ebenfalls, um das Schleudern zu vermeiden, von Hebeln b, b, mit Gewichten beschwert, in einem etwas gezwängten Gange erhalten werden. — In Fig. 2. ist einer von diesen Wellbäumen l, auf denen die Kette aus der Kettenschermaschine der Schlichtmaschine übergeben wird, besonders dargestellt; sie haben an beiden Enden, der Leichtigkeit wegen, durchbrochene gußeiserne Scheiben als Seitenlehnen für die Fäden, wie Fig. 2. eine in Ansicht und Querdurchschnitt zeigt.

Die auf Taf. XXXI. dargestellten einzelnen Theile sind folgende. Fig. 1. und 2. zeigen denjenigen Theil des Seitengestells in Seiten- und Oberansicht, und zwar in Fig. 1. von der Außenseite, an welchem die Räderverbindung angebracht ist, welche die Bewegung von der Bürstwalze k aus auf den Trogcylinder d überträgt, was schon oben erwähnt ist. Die Buchstabenbezeichnung ist dieselbe. Fig. 3. auf derselben Tafel ist das konische Rad x′ mit der Friktionsscheibe z′ und ihrem Zapfen, nebst Fangehaken b,″ b,″ zur Bewegung des Kettbaums d′. Fig. 4. ist das Lager zu dieser Vorrichtung in 3 Ansichten. Fig. 5. zeigt den Aufsatz des Hauptgestelles, an welchem in hervorragenden Leisten (im Durchschnitt sichtbar, in der Ansicht punktirt) der Rahmen c′ des Riethes c′, das in Fig. 6., und der hölzerne Rahmen b′ zu den Lützen eingeschoben wird, der in Fig. 7. im Querdurchschnitt dargestellt ist.

Der Aufsatz des Hauptgestelles (Fig. 5.) ist zweimal vorhanden, nur weicht der zweite von dem in Fig. 5. bemerkten darin ab, daß er oben, wie Fig. 8. zeigt, keine messingene Pfanne, sondern nur einen offenen Schlitz hat, wo hinein der andere Zapfen des Kettbaums zu liegen kommt, wie aus Taf. XXX. zu ersehen ist. Fig. 9. ist der Trog g, mit der darin sich drehenden Schlichtwalze d und dem darauf liegenden Preßcylinder e. Beide Cylinder sind von Gußeisen, hohl, mit Kupferblech überzogen, welches mit den Enden in eine Nuth eingetrieben und zusammengelöthet ist. Zuletzt sind diese Walzen noch mit Flanell überzogen. Da diese mit Kupfer überzogenen Cylinder d und e gewöhnlich Grünspahn ansetzen, so hat man neuerdings in Amerika dieselben von Stein gefertigt, welche den metallenen auch schon wegen der Wohlfeilheit vorzuziehen sind.

Fig. 10. zeigt ein Zapfenlager der Schlichtcylinder d und e. Fig. 11. ist das Lager, worin sich der Zapfen der senkrechten Welle v′ dreht. Fig. 12. eins von den Zapfenlagern der Bürstwalze k. Fig. 13. eins von den Zapfenlagern der Flügelwellen s. Fig. 14 eins von den Zapfenlagern der Welle s′. Fig. 15. zeigt eins von den beiden Ventilen x der Dampfbehälter t, t, in Vorderansicht und Querdurchschnitt, und zwar in halber natürlicher Größe, während alle übrigen Figuren nach dem unten bemerkten Maßstabe dargestellt sind.

---

4. Ueber Castor- oder plümirte Filzhüte, auch Federhüte genannt, nebst Verfahrungsart, dieselben mit wenigerem Material besser und vortheilhafter nach neueren Beobachtungen anzufertigen.

Von Herrn Lütcke.

Die Fabrikation der Castorhüte kann zur Zeit nicht als etwas Neues betrachtet werden, wohl aber die Art und Weise der jetzigen Bearbeitung. Ehe ich zu den Angaben derselben schreite, erlaube ich mir das Geschichtliche dieses Fabrikationszweigs in Kurzem mitzutheilen.

In Frankreich, wo man die ersten Filzarbeiten unternahm, wurden sie auch zuerst vervollkommnet, so auch die ersten Castor- oder Federhüte angefertigt; zu jener Zeit hielt man keine andere Haargattung dazu tüchtig, als die des Bieber, weshalb sich auch der Namen Castor- oder Bieberhut fortgepflanzt hat, wenn gleich in neuerer Zeit andere Haargattungen die Stelle jener vertreten haben. Vor 50 bis 60 Jahren trat das in Rede stehende Fabrikat zuerst ins Leben, und hat sich seit jener Zeit durch den Wechsel der Mode in verschiedenen Gestalten gezeigt. Die ersten gefederten Hüte trug man ungefärbt, weil man befürchtete, das locker aufgesetzte, oder aufgewalkte, Haar könnte zu stark durch die auf dasselbe, zur Hervorbringung der künstlichen und besonders der schwarzen Farbe, wirkenden Materialien angegriffen und durch die dabei vorkommenden Manipulationen abgerieben werden. Nachdem man es endlich dahin gebracht, daß das Haar eine innigere Verbindung mit dem Filzkörper eingehen konnte, wurden diese Hüte beliebig gefärbt, wenn gleich eine vorsichtige Behandlung dabei immer zu empfehlen bleibt.

Durch die Verbreitung dieses Artikels wurde das anzuwendende Material selten und theuer; man sahe sich genöthigt, Versuche mit andern Gattungen von Haaren zu machen und fand, daß das vom Hasen und Kaninchen, besonders auf dem Rücken der Thiere gewachsen, Eigenschaften zu federn, wenn gleich nicht in einem so hohen Grade, als das Bieberhaar, besitzt. Zu bemerken ist hier noch, daß das Haar von Hasen, welche in mehr südlich gelegenen Zonen leben, bessere Eigenschaften zum federn der Hüte in sich trägt, als das aus den nördlichen Gegenden. Das Hasenhaar ist seit jener Zeit, seiner größeren Wohlfeilheit wegen, Stellvertreter des Castorhaars geworden.

In England wurden im Jahre 1825 und 1826 abermals plümirte Hüte in Mode gebracht, sie fanden um so mehr eine günstige Aufnahme, als man einen neuen Stoff dazu verarbeitete, dessen natürliche Farbe etwas angenehmes fürs Auge darbietet und sich dadurch von andern Haargattungen auszeichnet, nämlich das Haar der Bisamkatze. Es hat vollkommen gute Eigenschaften zum federn, ist aber früher in den europäischen Hutfabriken wenig bekannt gewesen. Mit der Fabrikation dieser gefederten oder Castorhüte ist man in letzter Zeit sehr vorgeschritten; bei einer bedeutenden Ersparung an dem edelsten Material, erzielte man Leichtigkeit im Gewicht und einfachere Manipulationen, welche ich hier zur allgemeinen Kenntniß zu bringen die Absicht habe.

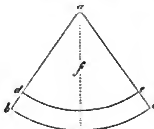
Zu einem Federhut, oder Castorhut, gehört zweierlei, nämlich a) der Filzkörper, technisch genannt Stumpen, b) die Feder, oder äußere Bedeckung.

Zu einem feinen Stumpen bedarf man nicht mehr als 4 Loth schwach gebeiztes Hasenhaar, zur Bedeckung, oder Feder, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Loth rohes Hasenrückenhaar, $\frac{3}{4}$ Loth Baumwolle, und eine Kleinigkeit von schlechtem, werthlosen Hasenhaar von Sommerhasenfellen. Das Material der Stumpen selbst kann, wenn man will, mit anderem elastischen Haar, als Seidenhasenhaar, feinem Kameelhaar, oder feiner jütländischer Wolle gemischt, auch von reiner spanischer Lämmerwolle angefertigt werden. Wenn der trichterförmig angelegte Filzkörper fertig gewalkt und zusammen liegt, muß er einen Winkel von ungefähr 70° bilden, der obere Theil, der der Platte angehört, darf nicht so stumpf angelegt und gewalkt werden, als es bei anderen Hüten geschieht; ferner ist darauf zu sehen, daß er sehr gleichförmig gearbeitet wird. Ist der Stumpen bis auf seine bestimmte Größe hereingewalkt, so wird er in seiner trichterförmigen Gestalt getrocknet, und nach diesem mit Bims-

stein leicht abgerieben, so daß nur eben die gröberen Spitzen der vorstehenden Haare abgestoßen sind. Sodann wird er mit einer wasserdichten Appretur impraegnirt, welche aus in Weingeist aufgelöstem Schellack mit etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ Kolophonium besteht, zur Sirupsdicke verbunden, und nachher getrocknet.

Aus dem gegebenen Hasenhaar werden, nachdem es klar geschlagen, 3 Doppelfache zur äußeren Bedeckung, und eben so viel zur Bedeckung des Unterrandes gefertigt, und zwar in der Art, daß die beiden ersten Fache, zur ersten Bedeckung des Stumpen, schwächer gefacht werden, als die zur zweiten Bedeckung, welche Fache die stärksten sein müssen. Zu den beiden Fachen zur dritten Bedeckung würde nichts von dem guten Hasenhaar unter die gegebene Baumwolle, wohl aber von dem schlechten Sommerhasenhaar zu mischen sein, wodurch der Zweck des Klärens, welches später unternommen besser erreicht und die Stärke der Feder vollkommener wird, auch das Anwalken der Baumwolle schneller geschehen wird. Sind diese Vorbereitungen gemacht, so schreitet man zur Walke und operirt wie folgt. Man nimmt eine Haardecke, so wie sie zur Emballage der Baumwolle verwendet wird, eine Elle ins Gevierte, welche auf die Walktafel gelegt wird; sodann wird der früher genannte Stumpen a, b, c, so lange in das bis zum Siedepunkt erhitzte Walkwasser gehalten, bis er gleichförmig weich geworden ist. Zugleich wird das Haartuch auf dieselbe Art erhitzt, der Stumpen darauf gelegt, und es werden nun die beiden ersten Fache b, c, d, e, welche zur Feder des unteren Randes bestimmt sind, so schnell als möglich aufgelegt, mit einer großen Naßbürste angeschlagen und leicht auf folgende Art angewalkt.

Man faßt den Theil c mit der rechten Hand und macht mit demselben eine Bewegung, als wollte man ihn über die Seite bd hinwegziehen, und geht wieder damit zurück; diese Bewegung wird so oft wiederholt, bis man bemerkt, daß die aufgelegten Fache feine Falten oder ein remmelartiges Ansehn gewonnen, ein Beweis, daß sich das Haar durch die vorgeschriebene Manipulation angewalkt hat. Sodann wird der Stumpen umgekehrt, nachdem er erhitzt und stets dafür gesorgt wird, daß er warm genug gehalten, um während der ganzen Bearbeitung immer weich zu bleiben. Darauf werden die beiden ersten Fache zur äußerlichen Bedekkung aufgelegt, förmlich über einander geschlossen, auch schnell mit der Bürste und heißem Walkwasser angeschlagen, und die Walke in der Art für den äußeren Ueberzug verrichtet, daß der Arbeiter mit der linken Hand und Arm in den Stumpen fährt, so daß der Finger bis a reicht, d und b auf dem Arm ruhen. Man schwenkt nun den Stumpen so kurz, daß eine Umdrehung hervor gebracht wird; die Hand im Innern giebt die Veranlassung und zwar so, daß bei 10 bis 12 Schwingungen derselbe Theil sich wieder auf dem Arm befindet. Bei allen diesen Operationen darf es nicht versäumt werden, durch häufiges starkes Einsprengen mit heißem Wasser den Stumpen stets weich zu erhalten, wodurch die Poren des Filzes geöffnet bleiben, und dem Haar, welches sich anwalken soll, der Eingang nicht geschlossen wird Es geschiehet dieses Einsprengen so lange von der entgegengesetzten Seite, also hier im Innern, bis die Zeichen bemerkbar geworden sind, daß die Fache sich angewalkt haben. Ist die äußerliche Auflage angewalkt, so wird der Stumpen abermals umgekehrt, die zweite Auflage des Unterrandes angelegt und alles wiederholt, was mit dem ersten Ueberzug geschahe, und so wird mit der 3ten Belegung fortgefahren. Weil der letzte Ueberzug



zug größtentheils aus Baumwolle besteht, und die beiden ersten Lagen gut angewalkt haben, kann der letzte Ueberzug durch das Haartuch angewalkt werden. Ueberhaupt ist es nothwendig, die meiste Aufmerksamkeit auf das Anwalken der ersten Lage zu richten; hat diese sich gleichförmig befestigt, so werden die darauf folgenden Operationen leichter und sicherer gelingen.

Sind die Fache und Lagen sämmtlich angewalkt, so wird der Stumpen wieder umgewendet, so daß diejenige Seite, welche ganz belegt und gefedert wird, nach inwendig gekehrt ist. Man nimmt darauf einen ganz kleinen Flausch grober Haare, entweder aus dem Haartuch gerupft, oder Abgang von Kameelhaar, drückt diese gegen den Ueberzug nach der Spitze a und rollt den Stumpen so auf, daß der Theil a gegen b gleichförmig mit dem Haartuch aufgewalkt erscheint; dann wird dieser Wickel in dem Haartuch eingebunden, welches den ganzen Stumpen bedeckt. Das Walkwasser muß nun stets im Kochen erhalten werden, und es wird hiernächst das eigentliche Festwalken unternommen.

Der Arbeiter befestigt sich die üblichen Handleder, taucht den ganzen Wickel so lange ins Walkwasser, bis er annehmen kann, der ganze Körper sei durch und durch gleichförmig heiß; dann nimmt er ihn heraus, thut einige Walkstöße, taucht ihn wieder in das Wasser, so daß der Wickel während des Walkens stets den Siedepunkt in sich behält. Nachdem der Arbeiter fortgefahren hat, ihn mindestens ¼ Stunde auf diese Weise ohne Unterbrechung zu handhaben, wird der Wickel geöffnet um die Seitentheile a, b und a, c so weit über zu schlagen, daß sie in der Linie f ihre Stelle einnehmen. Es wird sonach der Stumpen abermals, wie vorher, mit dem Haartuch aufgerollt, gebunden, und es wiederholt der Arbeiter was vorher geschehen. Es wird gut sein, die angegebenen Viertelstunden um etwas zu verlängern, wenn entweder der Arbeiter nicht schnell genug walkt, oder das Haar von der Beschaffenheit ist, daß es ein längeres Walken verlangt.

Bei der letzten Operation geschieht es, daß das feine Haar, wodurch die Feder erzeugt wird, mit seinem Wurzelende nach dem Innern des Filzkörpers drängt und dadurch Eingang findet, daß der letztere so heiß, als es nur immer möglich, und jeder Porus dadurch offen erhalten wird; dies kann nur mittelst fleißigen Eintauchens im heißesten Wasser erzielt werden. Nach der angegebenen Zeit wird das Haartuch losgebunden, man prüft, ob der rechte Zeitpunkt eingetreten, um den Filz zu schälen, und ist dieser da, so wird man bemerken, daß sich die letzte Auflage, welche früher festgewalkt war, durch die letzte Operation gelöst hat. Dann greift man den Filz wieder am Theile a und zieht, oder schwenkt ihn etwas rasch im Walkwasser, es trennt sich dann die Baumwolle, in welcher die Spitzen der Haare ihren Aufenthalt fanden, und bildet gewissermaßen den Kamm um das gefederte Haar in die Höhe zu richten, welches sich mit seinem Wurzelende in den Filzkörper Eingang verschaffte. Dieses Schälen wird so lange fortgesetzt, bis sämmtliche Theile von der letzten Baumwollenlage befreit sind; Mehrere lassen dies nur bis auf den Theil, der den Mittelpunkt, der die Platte a bildet, ungeklärt und veranlassen die Klärung dieses Punktes nachdem der Stumpen geformt ist. Ist endlich das Formen beendigt, so wird der Hut mit reinem Wasser so lange begossen, oder in demselben herumgewälzt, oder geschwenkt, bis die unreinen Theile des Walkwassers und der darin enthaltenen Weinhefen vollkommen ausgespült sind, dann wird der Hut getrocknet, und kann gebügelt werden, (weil die Appretur vorausgegangen), wenn nicht anderweitig derselbe zur Annahme von Farben bestimmt wird.

5. Resultate der rheinischen Dampfschiffahrt im Jahre 1828.

(Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Innern Freiherrn von Schuckmann mitgetheilt.)

I. Preußisch-Rheinische Dampfschiffahrt.

Das Dampfschiff Concordia hatte im September 1827 im Binger-Loch eine bedeutende Beschädigung erhalten, das zweite Schiff Friedrich Wilhelm hatte durch den Gewichtsdruck des schweren Maschinenwerks seine Form verloren und mehrere Lecke an den Feuerstellen erhalten. Beide Schiffe bedurften daher einer Ausbesserung und wurden zu diesem Zweck zeitig an die Werkstatt der niederländischen Gesellschaft, zu Fynort bei Rotterdam, überliefert. Die Kesselreparatur des Schiffs Friedrich Wilhelm glückte durch einen früher noch nicht gemachten Versuch, ohne den Kessel herauszunehmen, wodurch man Zeit und Kosten ersparte. Die Concordia sollte einen neuen Kessel erhalten, es wurde aber damit ungebührlich lange gezögert. Man mußte sich mit einem geflickten Kessel begnügen und konnte das Schiff erst 2 Monate später, als den Friedrich Wilhelm (im Mai v. J.) wieder in Dienst setzen. Die Ausbesserungen verursachten den beträchtlichen Kostenaufwand von 19,103 Rthlr. 12 Sgr., wenn gleich die beiden Dampfboote erst wenige Monate im Gebrauch gewesen waren.

Sie haben vom 1sten März und resp. 1sten Mai an bis Ende Oktober sehr regelmäßig wöchentlich 4 Mal zwischen Cöln und Mainz gefahren und keine Unfälle von Bedeutung erlitten. Die Strecke von Cöln nach Coblenz wurde, mit sehr geringen Abweichungen, in 12 Stunden 40 Minuten zurückgelegt und die weitere Fahrt bis Mainz in 12 Stunden 30 Minuten bewerkstelligt, wiewohl die Güterbeiladungen gewöhnlich 6 bis 700 Centner betrugen. Zur Rückfahrt von Mainz nach Cöln waren nur 9 Stunden 50 Minuten erforderlich. Oft sind hiergegen in der Bergreise sowohl, als in der Thalfahrt, noch ein bis zwei Stunden ausgewonnen worden. An Schnelligkeit übertraf anfangs die Concordia den Friedrich Wilhelm, später trat das umgekehrte Verhältniß ein; wahrscheinlich wegen Mangel an Dichtigkeit des Dampfkessels der Concordia.

Mit Ablauf des Monats Oktober wurde die Bewegung der Dampfschiffe zwischen Coblenz und Mainz durch niedrigen Wasserstand (5 Fuß 4 Zoll des Cölner Pegels) gehindert. Die seichte Stelle zwischen dem rechten Rheinufer und dem Cauber-Werth konnte nicht mehr befahren werden. Es gelang jedoch diese Stelle zu umgehen und mit Beihülfe von Vorspann die Schiffe stromaufwärts durch das sogenannte wilde Gefährt zu führen, welches für die Folge von Wichtigkeit ist. Das Wasser blieb im Fallen, so daß vom 29ten Oktober bis zum 3ten November bei Bautsberg (Asmannshausen gegenüber) und dann bis zum 10ten November bei Caub mit dem für den Main nicht mehr brauchbaren Mainzer Dampfschiff, „die Stadt Frankfurth" genannt, gewechselt werden mußte. Am 10ten November war der Wasserstand so niedrig (Cölner Pegel 4 Fuß 4 Zoll), daß die Concordia auf den gefährlichen Felsen der „Feuerpfanne" zwischen Caub und Oberwesel festfuhr und nur durch den eisernen Belag ihres Bodens gegen eine folgenreiche Beschädigung gesichert blieb. Jetzt wurden, bei dem bis weit in den Dezember hinein fortdauernden höchst ungünstigen Wasserstande, die Reisen der Dampfschiffe eingestellt. Nach dem Durch-

schnitt einer 16jährigen Beobachtung kann der Wasserstand vom 10ten November, bei welchem die Dampfschiffahrt aufhörte, oder eine noch geringere Wasserhöhe, nur auf 24 Tage im Jahre berechnet werden. Es wird aber auch durch zweckmäßigere Konstruktion der Dampfboote eine geringere Einsenkung ausgewonnen werden können. Rücksichtlich des Feuerungsverbrauchs hat man die Erfahrung gemacht, daß die theuren Steinkohlen von Eschweiler sehr zweckmäßig mit Ruhrkohlen gemischt werden können, woraus man im Laufe dieses Jahres noch größern Vortheil zu ziehen beabsichtigt.

Beide Dampfschiffe liegen jetzt im Sicherheitshafen von Düsseldorf, wo sie durch Vorsorge der Besitzer des Hüttenwerks zur guten Hoffnung bei Sterkerade (Jakobi, Haniel und Huyssen) ausgebessert werden. Der Dampfkessel der Concordia hat im Boden und an den Feuerstellen bedeutende Mängel; man denkt jedoch die Reparatur im Schiffe zu vollbringen. Außerdem soll dieses Dampfboot einen Dampfkasten um den Kamin nebst Ablaßventil erhalten, da sich diese Vorrichtung an dem andern Fahrzeuge schon bewährt hat, ingleichen eine neue Reserve-Seitenstange, zwei neue Reserve-Luftpumpen u. s. w. Beide Schiffe sollen am 1sten März wieder in Thätigkeit gesetzt werden.

Das unbrauchbare Dampfboot Agrippina wurde gegen ein anderes, seit Jahren auf dem Niederrhein verwendetes, Schiff „der Rhein" genannt umgetauscht. Letzteres kommt nach vollständiger Ausbesserung, einschließlich eines neuen Kessels, auf den sehr hohen Preis von 165,000 Gulden holländisch zu stehen. Die Gesellschaft kann sich jedoch, bei einem ganz auf Diskretion abgeschlossenen Vertrage, glücklich schätzen, daß ihr kein größerer Verlust zugemuthet worden ist. Das eingetauschte Schiff „der Rhein" soll am 1sten April d. J. in Cöln abgeliefert und dann täglich ein Schiff von Cöln nach Coblenz und von Coblenz nach Mainz, und eins von Mainz nach Cöln abgesandt werden.

Zu Rotterdam ist jetzt ein neues „die Stadt Arnheim" benanntes Dampfschiff im Bau begriffen, welches mit der eigenthümlichen, bereits in England patentirten, Vorrichtung eines den Flußboden berührenden und zum Fortschieben an seichten Stellen, oder in reißenden Strömungen bestimmten Hebelrades versehen werden soll. Wenn sich diese Einrichtung für den Rhein bewährt, so ist die hiesige Gesellschaft berechtigt, das eben erwähnte Schiff mittelst einer Zugabe von 5,000 Gulden statt des vorgedachten Dampfboots „der Rhein" zu wählen. Diese Wahl würde im vorausgesetzten Falle doppelt interessant sein, weil die Konstruktion „der Stadt Arnheim" auf möglichst geringe Einsenkung berechnet ist.

In der Behandlung von Seiten der Rheinzoll- und Steuerbehörden sind den preußisch-rheinischen Dampfschiffen einige Erleichterungen zu Theil geworden. Sie brauchen nicht mehr an der Nassauischen Zollstelle zu Caub anzuhalten, können vielmehr die Verzollung durch die dort absteigenden Steuerleute besorgen lassen. Die preußisch-hessische Zollverwaltung hat auf den Antrag der Dampfschiffahrtsdirektion die Begleitung der Dampfboote durch Steueraufseher angeordnet, wodurch die den Reisenden sehr unangenehme Untersuchung ihrer Effekten in Mainz und Coblenz vermieden wird.

Auch erfolgen die Verzollungen in Cöln und Coblenz nicht mehr vor der Abfahrt, sondern bei der Ankunft, womit eine willkommene Beförderung der pünktlichen Abfahrt verknüpft ist.

Dagegen dauern die Klagen über den gefährlichen Zustand des Binger-Lochs und einiger andern Stromstellen fort. Auch erwachsen der Gesellschaft bedeutende Ausgaben aus dem Monopol der Steuerleute im Großherzoglich Hessischen Gebiet.

Eine kräftige Entwickelung der Dampfschiffahrt auf dem Main und Oberrhein gehört leider noch zu den frommen Wünschen. Die Mainzer Gesellschaft hat keine brauchbaren Schiffe und keinen Muth. Ihre Aktien stehen zu 50 Procent. Auf den eben erwähnten Strombahnen dürften vielleicht die von dem Kapitain Alex. Mac Konochie empfohlenen Bugsirboote vorzugsweise anwendbar sein. Weit günstiger haben sich durch den vorjährigen, aus der Anlage zur Genüge hervorgehenden, Erfolg die Geschäftsverhältnisse der Cölnischen Verbindung gestaltet. Die Aktieninhaber wurden rücksichtlich der Zinsen von 5 Procent für das Jahr 1827 am 1sten Oktober v. J. befriedigt. Für das Jahr 1828 erfolgt die nemliche Zahlung am 15ten Februar und es wird demnächst von einer Dividende die Rede sein. 185 Aktien sind noch im Bestande und reichen bei dem jetzigen vortheilhaften Cours hin, um die Restzahlungen für erworbene Schiffe zu leisten. Die Gesellschaft hat in Rotterdam einen Reservekessel, welcher mit 10,000 Gulden bezahlt ist und andere Ergänzungstheile des Maschinenwerks, deren Bedürfniß durch Bruch eintreten kann. Sie besitzt in Cöln, Coblenz und Mainz ein bedeutendes Grundvermögen in Geschäftslokalen, Waaren, Kohlenniederlagen u. s. w. Der Zustand ist im Ganzen ungemein erfreulich und er muß sich im laufenden Jahre noch erheblich bessern, wenn nicht unerwartete Unfälle die Vorausberechnungen täuschen.

II. Niederrheinische Dampfschiffahrt.

Vom 10ten Januar bis Ende vorigen Jahres sind die beiden niederländischen, für Reisende und Güter eingerichteten, Dampfboote „die Stadt Nymwegen und der Rhein" zwischen Rotterdam und Cöln ununterbrochen in Bewegung gewesen. Am 21sten April ist das Passagierschiff „der Niederländer" hinzugekommen und bis zum 30sten Oktober in Dienst geblieben. Ein viertes zum Waarentransport bestimmtes Schiff wurde am 14ten August in Thätigkeit gesetzt; es hat jedoch nur 8 Reisen gemacht.

Die unbekannte Zahl der in den Niederlanden eingenommenen Passagiere ist auch in der anliegenden Uebersicht nicht enthalten; der Transport von Reisenden erscheint aber auf dem Niederrhein als eine dem Gütertransport untergeordnete Größe im umgekehrten Verhältnisse zu dem Mittelrhein, denn hier war der Frachtbetrag für

	Waaren,	Reisende.
	37,096 Rthlr.	96,800 Rthlr.
dort	84,112 »	20,010 »
und das Verhältniß stellte sich im Ganzen beinah gleich	121,208 »	116,810 »
	238,018 Rthlr.	

Die niederländischen Dampfschiffe könnten ebenfalls leichter gebaut sein. Die Stadt Nymwegen sowohl als der Rhein wurden im Monat November einigemal gehindert, die seichte Stelle am Casselberge unterhalb Cöln zu passiren. (Diese Stelle bildet einen Gegenstand technischer Aufmerksamkeit.) Größere Schwierigkeiten traf das Güterschiff die Stadt Cöln an, welches am

tiefsten geht und gewöhnlich mit 80 bis 90 Lasten beladen war. Das zurückgenommene Schiff Agrippina wurde zum Schleppen von Seegelschiffen bis Wesel, oder Ruhrort gebraucht. Dabei konnte aber die niederländische Gesellschaft ihre Rechnung nicht finden, weil jenes Schiff, vermöge seines überaus schweren, auf mittlern Druck unvollkommen eingerichteten, Maschinenwerks sehr langsam geht und eine überaus große Masse von Kohlen verbraucht. Es soll nun eine ganz neue Einrichtung erhalten und dann zwischen Rotterdam und Cöln verwendet werden.

Das Schleppen der gewöhnlichen Schiffe halte ich übrigens für nützlich und wirthschaftlich ausführbar, besonders auf der Waal, wo, der fehlenden Leinenpfade wegen, die Bergschiffahrt von günstigem Winde abhängt. Vielleicht bietet am Ende die Ausbildung des Bugsirsystems das beste Mittel dar, eine direkte Fahrt zwischen Antwerpen und Cöln zu unterhalten, wozu jetzt das Güterschiff „die Stadt Cöln" mit zweifelhaftem Erfolg bestimmt ist. Die Seeländischen Gewässer fordern, des Wellenschlages wegen, eine sehr solide Bauart der Fahrzeuge bei mäßiger Maschinenkraft. Wasserstand und Strömung des Rheins nehmen dagegen eine leichtere Konstruktion der Schiffe und größere Maschinenkraft in Anspruch, wodurch die Aufgabe, ein für beide Gewässer gleich brauchbares, zum Gütertransport eingerichtetes, Dampfboot darzustellen, sehr schwierig wird.

Die niederländischen Dampfschiffe haben in der Thalfahrt größtentheils Steinkohlen von der Ruhr und von Eschweiler verbraucht; es wird aber fortwährend darüber geklagt, daß die Ruhrkohlen nicht immer ungemischt und von gleicher Güte zu erhalten seien. Das Ergebniß des Geschäftsabschlusses der niederländischen Gesellschaft ist rücksichtlich des vorigen Jahres noch nicht bekannt geworden. Für 1827 hat sie eine Dividende von 8 Procent bezahlt.

Aus einer Vergleichung dieser kurzen Darstellung mit den früheren ergeben sich die bedeutenden Fortschritte der rheinischen Dampfschiffahrtsunternehmungen. Sie sind um so erfreulicher, als sich die bestimmte Aussicht dargeboten hat, daß sich nun auch ein rein vaterländisches Unternehmen mit einheimischen Schiffen und Maschinen auf dem Niederrhein entwickeln werde. Bei ferner glücklichem Erfolg muß die erste Sorge dahin gerichtet sein, daß die Dampfschiffahrt mehr noch, als bisher geschehen ist, dem Handel durch wohlfeile Frachten zu Hülfe komme; indeß hat die cölnische Dampfschiffahrtsgesellschaft den anfänglich erhöhten Frachttarif wieder heruntergesetzt. Uebrigens haben sich auch im vorigen Jahre die nachtheiligen Einwirkungen, welche man anfangs der Dampfschiffahrt zur Last legen wollte, eben so wenig, als im Jahre 1827, bestätigt. Unser Postwesen ist nach allen Richtungen belebter geworden.

Die Zahl der Fremden, welche während den Monaten März bis November in den Gasthäusern von Cöln übernachteten, betrug (ohne die Domestiken. und jede Familie nur für eine Person gerechnet),

	im Jahre	1828	23,790
	» »	1827	22,229
also mehr	» »	1828	1,561.

Am deutlichsten aber sprechen die Zahlen der Anlagen, deren geprüfte Richtigkeit ich verbürgen kann. Sie bezeichnen eine Geldbewegung, welche, bloß in der Einnahmerubrik des engern Kreises der Verwaltung, für 1828 auf beinah 300,000 Rthlr. anzuschlagen ist. Welchen Antheil mögen außerdem die Gasthäuser, Postkutschen, die seit Eröffnung der Dampfschiffahrt mehr als

jemals besuchten Bäder bezogen haben? Welche Vortheile sind dem Handel durch neue Belebung, durch Ersparniß an Zeit und Zinsen; dem Land-, Wein- und Bergbau durch Produktenabsatz; der übrigen inneren Gewerbsamkeit für Erzeugnisse und Arbeit zugeflossen? Wie manche nützliche Verbindung hat das gesellige Zusammentreffen so vieler Tausende von Reisenden aus allen Ländern hervorvorgerufen oder enger geknüpft?

Unter den großen unserer Zeit angehörenden Mitteln, die Völker einander zu nähern, zu befreunden, ihren Kulturstand zu heben, Austausch und Hervorbringung geistiger und materieller Werthe zu befördern, Gesundheitsgefühl und Lebensgenuß in vielseitiger Richtung zu mehren, scheint die Dampfschiffahrt nicht die letzte Stelle einzunehmen. Und welche Bahn ist ihr geöffnet worden inmitten des lebensvollen Lustgartens von Deutschland? Der Rhein mit seinen Herrlichkeiten und seitwärts Hygieens Seegen, aus zahlreichen Quellen strömend! —

Was unter beengenden, von der kleinlich rechnenden Ungunst des benachbarten Handelsstaats herrührenden, Verhältnissen geleistet worden ist, berechtigt zu der Hoffnung, das Unternehmen werde sich, von dem günstigsten Mittelpunkt der rheinischen Gewerbs- und Handelsthätigkeit ausgebend, zur Ehre Preußens und Deutschlands noch weiter und folgenreicher entfalten.

(Die beiden hiezu gehörenden Tabellen siehe am Ende der Lieferung.)

---

6. Resultate der Schiffahrt des Dampfschiffes Elisabeth Kronprinzessin von Preußen, von Stettin nach Swinemünde im Jahre 1828.

Mitgetheilt von Herrn Lemonius, Bevollmächtigtem der Dampfschiffahrtsgesellschaft zu Stettin.

Das Dampfschiff Elisabeth Kronprinzessin von Preußen beförderte während des Jahres 1828 in 150 Fahrten zwischen Stettin und Swinemünde und 2 dergleichen nach Rügen, mit Inbegriff der zum halben Preise reisenden Kinder, der einen geringeren Satz zahlenden Königl. Steuerbeamten und Schiffskapitäne, so wie der gegen eine unbedeutende Entschädigung beförderten Lootsen, im Ganzen 3,482 Personen, bugsirte theils zwischen Stettin und Swinemünde, theils von letzterem Orte in See, oder aus dieser nach Swinemünde, 78 Fahrzeuge, und ergab bei dem am 2ten März vorgelegten Abschluße ein Provenue von 8 Rthlr. 15 Sgr. 6 Pf. für jede Aktie von Einhundert Thalern.

---

7. Ueber das allmälige Eintrocknen der Kokons nach dem Backen, und die Länge der Kokonfäden inländischer u. italienischer Seidenerzeugung.

Von Herrn C. Gropius.

Die gegründete Hoffnung, daß sich nach dem lobenswerthen Beispiele des Herrn Regierungsraths von Türk, zu Klein-Glienicke bei Potsdam, Unternehmer finden werden, welche größere Filanden, (Seidenhaspelanstalten), deren Nützlichkeit schon mehrfach erörtert ist, zu etabliren beabsich-

tigen, veranlassen mich, hier diejenigen Erfahrungen und Beobachtungen, welche ich bei meinen zweijährigen Spinnversuchen gemacht habe, mitzutheilen.

Ich habe dabei besonders den Zweck vor Augen gehabt, dazu beizutragen, daß der Seidenbauer sowohl, als der Spinner, den höheren oder geringeren Werth der Kokons, so viel dies überhaupt möglich ist, zu würdigen vermögten, um dadurch als Käufer und Verkäufer in ein gewisses Billigkeitsverhältniß gegeneinander zu treten; beide Theile würden, indem sie einen verhältnißmäßigen aber sicheren Gewinn genössen, das begonnene Geschäft nicht leicht wieder aufgeben, und so das Gedeihen dieses Kulturzweiges am sichersten befördern helfen. Kein Geschäft aber ist im Conto finto, oder der Vorherkalkulation, so unsicher, als das des Spinners, und der Einkauf nach dem Gewicht zeigt sich durchaus mangelhaft. Denn, obschon die Kokons, wenn sie zum Verkauf kommen, durch das Backen (Tödten der Raupen) 20 bis 30 % von ihrem ursprünglichen Gewicht verloren haben, trocknen sie doch noch fortwährend ein und verlieren, je nachdem sie beim Rösten einen höheren, oder geringeren, Hitzegrad ausgestanden haben, bis sie zum Abhaspeln kommmen, oft noch 50% und darüber. Der Einkauf nach Gewicht und Maß zugleich, welches letztere auch eine Kontrole möglich macht, würde dem Zweck näher kommen, wenn nicht die Qualität sowohl, als auch der Grad der Trockenheit, so ungemein differirte, wovon ich nur ein Beispiel aus meiner Praxis anführen will.

Ich kaufte zwei Partien Kokons, anscheinend gleicher Qualität, die Erste von $3\frac{1}{4}$ Scheffel wog 60 Pfd. und gab an Seide nur 5 Pfd. 17 Loth, die Zweite maß 3 Scheffel und wog nur $47\frac{1}{4}$ Pfd., lieferte aber an Seide 6 Pfd. 29 Loth. Der Produzent der letztern Partie erhielt also an Geldbetrag gegen den Produzenten der ersteren offenbar 30% zu wenig.

Wie sehr verschiedenartig sich aber der Grad der Trockenheit beim Einkauf verhalten muß, geht aus der anliegenden Tabelle A*) hervor, welche ich, als von Seiten des Vereins zur Empfangnahme der, Behufs der Preise, einzuliefernden Kokonproben beauftragt, Gelegenheit hatte, aufs genaueste anzufertigen. Es ist mithin unerreichbar, den Grad der Trockenheit beim Einkauf richtig zu würdigen, und es bleibt dem Spinner nichts weiter übrig, als sich die Kenntniß guter, gesunder, und mithin ertragreicher, Kokons zu erwerben, dem Seidenbauer aber, dergleichen zu erzielen.

Beiden Theilen nun das Erkennen guter, gesunder Kokons zu erleichtern, habe ich, wie schon oben erwähnt, Gelegenheit genommen, eine Zusammenstellung von 38 Sorten Kokons zu machen, welche ich hiermit zur weitern Benutzung zu überreichen die Ehre habe. Ich habe gefunden, daß etwa die No. 2, 3, 4, 10, 13 ihrer Schwere und kompakten Form wegen sich am besten abwinden lassen und guten Ertrag liefern. Ein zu großer Kokon, wenn auch von gleichem Gewicht, fällt früher zusammen und giebt mithin mehr Abgang (Strazza).

Die schon einmal mitgetheilten Versuche **), um auch die Haltbarkeit und Länge eines einzelnen Kokonfadens zu prüfen, habe ich ausgedehnter wiederholt, und Kokons verschiedener Größen einzeln abgehaspelt, das Resultat zeigt die angefügte Tabelle. Ellenmaß und Gewicht sind durchaus richtig und sprechen für die gute Qualität unsrer Landseide; die Länge übertrifft diejenige, welche man in Italien als Norm angiebt, ebenso das Gewicht.

---

*) Anmerk. Siehe am Ende der Lieferung. **) Vergleiche Seite 152 des vorigen Jahrgangs.

Seidenprobe A., französische Grains, 1380 Ellen, $1\frac{1}{4}$ Karat, also zu 1 Pfd. Seide 1843 St. Kokons.
» B., italienische » 1260 » $1\frac{3}{32}$ » » » 1 » » 2107 » »
» C., Grains von inländischer Zucht, 1050 Ellen, 2 Kok. zusam. gesponnen $1\frac{23}{32}$ Karat.
» D., » » » » 986 » $\frac{21}{32}$ Karat, also zu 1 Pfd. Seide 2375 Stück Kokons.
» E., » » » » 970 Ellen, $\frac{15}{16}$ Karat, also zu 1 Pfd. Seide 2457 Stück Kokons.
» F., » » » » 840 Ellen, $\frac{15}{16}$ Karat, also zu 1 Pfd. Seide 2457 Stück Kokons.
» G., Surrogatfütterung, 480 Ellen, $\frac{15}{32}$ Karat, also zu 1 Pfd. Seide 4914 St. Kokons.

Hiernach sind als Minimum 1843 und als Maximum 2457 Stück Kokons zu 1 Pfund Seide erforderlich, im Durchschnitt also 2195 Stück.

Nach Herrn von Türk's Angabe rechnet man im Durchschnitt 2500 Stück. Von Surrogatfütterung würden nicht weniger als 4914 Stück erforderlich sein!

Ein schlechtes Resultat geben die Surrogatkokons, indem sie nur ein Drittel Ertrag liefern. Ob sich die Seidenraupe aber nicht in folgenden Generationen nach und nach an diese Surrogatfütterung gewöhnen möchte, bleibt ferneren Versuchen überlassen. Die Seide zeigt übrigens nach dem Färben Festigkeit und Glanz und ist überhaupt nicht gegen gewöhnliche Seide zu unterscheiden.

Sehr beachtungswerth aber sind diejenigen Kokons, welche aus französischen Grains gezogen waren; obschon nach Angabe der Herren von Türk und Haupt diese Raupen 8 Tage länger Nahrung gebrauchen, als die italienischen, so wird dagegen jene Seide ihrer blendenden Weiße wegen auch besser bezahlt.

---

8. Raymond Sohn über ein Verfahren, Wolle mit Berlinerblau zu färben.

(Aus den Annales de Chimie et de Physique, Septembre 1828, frei übersetzt, nebst dem Urtheil der pariser Akademie.)

Schon seit langer Zeit hatten Kunst- und Industriefreunde gefühlt, wie wichtig es für unsere Manufakturen sein würde, den Indigo, einen ausländischen Stoff, der einen hohen und veränderlichen Preis hat, durch ein einheimisches Produkt zu ersetzen, dessen Preis annehmlich und fast immer gleich bleibt. Die Regierung selbst hatte dadurch, daß sie einen Preis auf die Methode, mit Berlinerblau Wolle, Seide, Leinen, Garn und Baumwolle zu färben, aussetzte, die Aufmerksamkeit der technischen Chemiker auf diesen wichtigen Gegenstand gelenkt. Mein Vater löste auf die vollkommenste Weise den einen Theil der Aufgabe, in Betreff der Seide, des Garns und der Baumwolle. Sein Verfahren, welches die Regierung bekannt machte, wurde bald in allen Seidenfärbereien angewendet; aber man versuchte vergeblich, es auf Wolle überzutragen. Ich wüßte wenig-

wenigstens nicht, daß etwas Genügendes bis zum Jahre 1819 bekannt gemacht worden wäre, in welcher Zeit ich mich ganz mit der Lösung dieses Problems beschäftigte.

Seit 1820 erhielt ich aufmunternde Resultate, so wie sie die Briefe von den Herren Seguin in Annonay bezeugen, welche die Güte hatten, in ihrer Fabrik einen Tuchabschnitt von 12 bis 15 Ellen aus solcher Wolle machen zu lassen, welche sie mit Berlinerblau gefärbt hatten. 1822 schickte ich Proben an die Société d'Encouragement in Paris, und an die Société d'agriculture in Lyon. 1823 endlich erhielten mehrere im Louvre ausgestellten blauen Tuche von der Jury central den Preis, welche erklärte, indem sie mir die silberne Denkmünze zugestand, sie würde mir den höheren Preis zuerkannt haben, wenn die zu ihrer Beurtheilung vorgelegten Resultate meiner Versuche bereits im Handelsverkehr die Zufriedenheit der Käufer hätten erlangen können. Seit dieser Zeit raubten Privatgeschäfte meine ganze Zeit und ich konnte erst anfangs 1827 meine Versuche wieder aufnehmen, um meine Verfahrungsart zu vervollkommnen, was mir möglich zu sein schien.

Folgendes ist das Resultat dieser Arbeit, welches ich der Beurtheilung der Akademie vorzulegen die Ehre habe. Ich werde hier nicht in das Detail aller von mir angestellten Versuche eingehen, weil dieses die Aufmerksamkeit ermüden würde. Einige darunter, welche mich zwar nicht zu dem Ziel führten, haben mich jedoch auf Resultate geleitet, welche zu erwähnen vielleicht nicht unnütz sein wird, weshalb ich einige Worte von meinen ersten Versuchen vorausschicken werde.

Es ist bekannt, daß wenn man Seide mit Berlinerblau färben will, man dieselbe erst mit Eisenoxyd verbindet, und dann das Oxyd mit Blausäure sättigt. Um einen analogen Gang zu befolgen, mußte fürs Erste ein Mittel gefunden werden, das Eisenoxyd mit der Wolle zu verbinden. Legt man Wolle in eine kalte Auflösung von schwefelsauren Eisenoxyd (das Salz, welches man zur Färbung der Seide in bleu Raymond anwendet), so zieht sie nur sehr wenig von dem Oxyd an; legt man sie in eine warme, so geschieht die Verbindung leichter; damit sich aber die Auflösung nicht trübe, muß man einen Ueberschuß von Säure erhalten, desto beträchtlicher, je stärker man erhitzen will; diese Säure aber macht die Wolle starr und verdirbt sie. Um diesen Uebelständen entgegen zu arbeiten und die Verwandtschaft der Wolle zum Eisenoxyd zu vergrößern, so daß sie sich mit demselben in einer kalten Auflösung sättigen möchte, versuchte ich, sie zu diesem Zweck mit Leim zu verbinden. Dieser Versuch entsprach nur sehr unvollkommen meiner Erwartung. Ich erinnerte mich der merkwürdigen Wirkung des Chlors auf Gallert, und versuchte, Wolle, welche mit dieser thierischen Substanz imprägnirt war, durch ein Chlorbad zu nehmen, welches so weit verdünnt war, daß es noch erträglich roch. Es ging sogleich eine merkwürdige Veränderung in den physikalischen Eigenschaften der Wolle vor: sie wurde weicher, fühlte sich wie Seide an. Tauchte ich sie nun in eine lauwarme Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, so sättigte sie sich leicht mit dem Metalloxyd; dieses gab dann in Verbindung mit Blausäure ein ziemlich dunkles und ächtes Blau. Die Einwirkung des Chlors war so schnell und so energisch, daß ich auf den Gedanken kam, es ohne Leim anzuwenden. Das Resultat übertraf meine Hoffnung. Die Wolle wurde weicher, als beim ersten Versuch, verband sich leicht mit dem Eisenoxyd, welches, mit Blausäure gesättigt, ihr eine schöne blaue Farbe gab, die im Wasser und beim Reiben nichts verlor. Ich erhielt auf diese Weise alle blauen Nüancen mit gleichem Erfolg, und färbte mehrere

Kilogramme *) Wolle, welche in der Fabrik des Herrn Seguin verwebt wurden; sie lieferten das Stück Tuch von 12 bis 15 Ellen, dessen ich oben erwähnt habe.

Es blieb nur noch ein Versuch übrig, das Tuch mußte gewalkt werden. Nachdem es einige Stunden im Urin gewalkt worden war, bemerkte ich, daß die Farbe ihre Stärke und Glanz behielt, bei näherer Besichtigung zeigte sich aber, daß es noch nicht angefangen hatte, sich zu walken. Es wurde vergebens 24 Stunden lang bearbeitet, es lief nicht zusammen. Das Chlor hatte der Wolle die Eigenschaft sich zu walken gänzlich benommen **). Ich machte vergebliche Versuche, um der Wolle, auf welche das Chlor gewirkt hatte, die Eigenschaft sich zu walken wieder zu geben, und mußte endlich darauf Verzicht leisten und eine andere Reihe Versuche anfangen. Zwei Wege boten sich mir dar, entweder mußte man, durch ein neues Mittel die Verwandtschaft der Wolle zum Eisenoxyd hinlänglich vergrößern, damit sie dieses aus einer fast kalten Auflösung aufnehmen könnte, oder eine Eisenauflösung fertigen, welche einen hohen Hitzegrad vertragen kann, ohne sich zu trüben und ohne die Natur der Wolle, die damit in Berührung gebracht wird, zu verändern. Auf letzteren Umstand wandte ich alle meine Aufmerksamkeit.

Wenn die meisten Säuren auf die Wolle eine mehr oder weniger schädliche Wirkung äußern, so scheint doch die Weinsteinsäure ***), wenn sie hinlänglich verdünnt ist, selbst in der Siedehitze auf sie günstig zu wirken. Sie macht sie sanft, einigermaßen dicker, und fähig zum walken. Wegen dieser empfehlungswürdigen Eigenschaften der Weinsteinsäure erschien sie mir als das beste Mittel, um den Niederschlag aus den Auflösungen des Eisenoxydes zu verhindern. Es war nicht nachtheilig, daß die vom Eisenoxyd vollständig neutralisirte Säure eine Mineralsäure, weil ihre schädlichen Eigenschaften durch die Bindung an die Base aufgehoben wurden. Ich versuchte daher eine Auflösung des Eisenoxydes in Schwefel- und Weinsteinsäure hervor zu bringen, in welcher die Mineralsäure fast ganz durch die Base neutralisirt war, und nur die Pflanzensäure vorwaltete.

Auf folgende Weise habe ich diese Auflösung gemacht.

Bereitung des weinstein-schwefelsauren Eisenoxydes.

Hierzu ist ein Faß nöthig, von 6 bis 7 Hundert Liter †) Inhalt, man stellt es in der Nähe eines Dampfkessels auf, unter einem Schoppen, wo die Luft frei cirkulirt, so daß man mittelst

---

*) Ein Kilogramme = 2 Pfund 4 Loth 1⅓ Quentchen preuß. Gewicht. A. d. R.

**) Diese merkwürdige Einwirkung des Chlors auf Wolle wird von Nutzen sein können. Bei der Färbung der schwarzen Tuche und Hutfilze wird ein Chlorbad nach der Walke dieselben nicht allein sanfter und geschmeidiger, sondern auch vollkommen fähig machen, sich mit dem Eisenoxyd zu verbinden, welches die Grundlage zu tief schwarzen Farben ist. Für die Darstellung von Filz zum Kautschen des Papiers könnte man auch davon Nutzen ziehen; man beklagt sich immer in den Papiermanufakturen über die geringe Haltbarkeit der Filze, die man dazu anwendet. Die Filzplatten, zwischen denen man die Papierbogen preßt, filzen sich zu sehr, und verstopfen sich endlich so, daß sie kein Wasser mehr durchlassen. Es ist daher anzunehmen, daß sie sich, wenn man mittelst eines Chlorbades ihnen die Eigenschaft sich zu filzen benimmt, nicht so schnell verstopfen und folglich brauchbarer sein werden.

***) Die Leser der Verhandlungen werden sich eines Aufsatzes von Herrn Dannenberger im vorigen Jahrgang Seite 118, erinnern, welcher sowohl eine essigsaure Eisenbeitze, Weinstein und Alaun anzuwenden lehrte, sodann ein Bad von blausaurem Kali mit Salzsäure, als auch ein Bad von blausaurem Kali, Alaun und Weinstein ohne Salzsäure. A. d. R.

†) Ein Liter = 0,8733 preuß. Quart; also 100 Liter = 87,33 Quart.

eines hölzernen Hahnes, welchen man einige Zoll über dem Boden des Fasses einsetzt, die Auflösung abzapfen kann.

Man bringt in das Faß:

260	Kilogramme	Quellwasser.	
65	»	Schwefelsäure von 66° B.	wie man sie im Handel bekommt.
65	»	Salpetersäure von 36° B.	

Darauf stellt man einen Korb von Weiden geflochten hinein, so daß er nur 3 oder 4 Zoll in die Flüssigkeit taucht; in denselben thut man nach und nach

360 Kilogramme grünen Vitriol von guter Beschaffenheit.

Die Salpetersäure wird zersetzt, ein lebhaftes Aufbrausen und eine reichliche Entwickelung von rothen Dämpfen findet statt; das Eisenoxydul, welches die Base des grünen Vitriols ist, geht in Eisenoxyd über, welches zu der im Vitriol schon vorhandenen Schwefelsäure noch eine neue Quantität aufnimmt, welche proportional dem Sauerstoff ist, welcher dem Eisenoxydul durch die Salpetersäure abgetreten worden. Das Resultat dieses Prozesses ist saures schwefelsaures Eisenoxyd. Man muß nicht glauben, daß nur allein dieses Salz in der Flüssigkeit sei, es bleibt auch noch grüner Vitriol und unzersetzte Salpetersäure in der Auflösung, wenn man kalt operirt. Da diese zu sehr verdünnt ist, so wirkt sie nicht mehr energisch genug, um das Eisenoxydul in Eisenoxyd zu verwandeln. Mit Hülfe der Wärme bewirkt man dieses *), man muß daher in die Auflösung Dämpfe aus dem Dampfkessel leiten, welcher, wie schon gesagt, in der Nähe des Fasses sich befindet. Man leitet die Dampfröhre so, daß sie am Boden die Dämpfe ausströmen läßt **).

In dem Maaße, als sich die Flüssigkeit erwärmt, fängt auch wieder das Aufbrausen und die Entwickelung von rothen Dämpfen an; man fährt fort zu feuern, bis die Auflösung in Wallung kommt, es ist selbst gut, sie einige Augenblicke sieden zu lassen, damit man der völligen Umänderung des Eisenoxyduls in Oxyd gewiß sein kann, was eine unerläßliche Bedingung ist, um schöne, gesättigte blaue Farben zu erhalten. Denn wenn das bleu Raymond auf Seide manchmal nicht die tiefe Farbe besitzt, die es haben soll, so ist es größtentheils die Folge davon, daß die angewandte Eisenauflösung eine größere oder geringere Menge von noch nicht vollkommen oxydirten Eisen enthielt.

Nach einigem Aufwallen verschließt man das Dampfrohr und trägt in den Weidenkorb eine Mischung, welche schon eine halbe Stunde vorher gemacht sein kann, von

100	Kilogramme	Quellwasser
65	»	Schwefelsäure von 66° B.
150	»	gereinigten Weinstein ***).

*) Wenn man die Mischung erwärmt, ehe man allen grünen Vitriol in kleinen Portionen hinein geworfen hat, so wird das Aufbrausen so lebhaft werden, daß man es nicht mäßigen kann.

**) Kupferne Röhren sind nicht anwendbar, Raymond gebrauchte eine hölzerne, mit Eisendrath umwundene Röhre. A. d. R.

***) Aus dieser Mischung entsteht freie Weinsteinsäure und schwefelsaures Kali, wovon ein Theil sich auf dem Boden des Gefäßes absetzt, man könnte ihn leicht entfernen, ich habe aber bemerkt, daß seine Gegenwart zur Färbung nützlich war.

Wenn sich alles aufgelöst hat, so rührt man die Flüssigkeit um, und setzt so lange Flußwasser hinzu, bis sie ungefähr 36° Beaumé zeigt. Man läßt sie dann 3 oder 4 Tage lang klären, zapft hierauf ab, und bewahrt sie in Tonnen auf, damit sie, wenns nöthig ist, gebraucht werden kann *).

Erste Abtheilung.

Färbung.

Zwei Operationen sind hier zu sondern; ich will sie mit den Namen Eisenbad und Blaubad bezeichnen, und annehmen, daß vorgeschrieben sei, bleu pers (grünlich blau) zu färben, wozu ein Stück Tuch von 10 Kilogramme gegeben. Das Tuch wird wie zum Färben in der Waidküpe vorbereitet, also in der Wäsche von allem Oel oder alkalischen Substanzen gereinigt.

I. Eisenbad (Saures weinstein-schwefelsaures Eisenoxyd).

In ein hölzernes Faß von schicklicher Größe, welches mit einem Rande versehen ist, gießt man von der Auflösung des weinstein-schwefelsauren Eisenoxydes, welche 36° B. zeigt, so viel, daß es ungefähr $\frac{1}{12}$ des ganzen Inhalts ausmacht, füllt dann das Gefäß mit Wasser voll, rührt die Flüssigkeit mit einer Krücke durch einander, um eine vollkommene Mischung des Wassers mit der Salzauflösung zu erhalten. Sie muß dann am Aräometer $\frac{1}{2}$ Grad zeigen, vorausgesetzt, daß das Quellwasser 0° zeigte. Man erhitzt nun das Bad mit Dampf, (zur Dampfleitung ist ein bleiernes Rohr anwendbar) bis es eine Temperatur von 30 bis 40° C. (21 bis 32° R.) hat. Man legt hierauf das Stück Tuch auf den Rand, ein Arbeiter bringt das in der Breite auseinander gelegte Tuch in die Flüssigkeit, um eine gleichförmigere Farbe zu erhalten. Das Eisenoxyd schlägt sich auf die Wolle nieder und die Flüssigkeit kommt durch die Dämpfe bald ins Kochen. Nachdem sie ein paarmal aufgewallt hat, muß das Tuch das Eisenoxyd stark genug angenommen haben, um mit der Blausäure die verlangte Nüance hervorzubringen. Es schadet zwar nicht, wenn das Tuch etwas länger in diesem Bade bleibt, wenn man es nur in dem Augenblick, wo der Grund hinlänglich stark geworden, herausnimmt, weil einzig und allein von der größeren oder geringeren Intensität des Eisengrundes die blaue Nüance abhängt, welche man durch die folgenden Operationen erhält.

Hieraus geht hervor, wie unerläßlich es ist, daß der bei dieser Operation angestellte Arbeiter eine Probe von dem zu seinem Blau nöthigen Grunde stets vor Augen habe. Dazu muß man in der Folge eine Musterkarte machen, wo die verschiedenen Nüancen von Blau aufgeheftet sind, vom hellsten bis zum dunkelsten Blau, neben den korrespondirenden Eisengründen, durch welche sie erzeugt worden sind.

---

*) Ich rathe den Hutmachern, Schwarzfärbern, sei es auf Wolle, Leinen, Seide, oder Baumwolle, ꝛc. bei ihren Arbeiten diese Auflösung von weinstein-schwefelsaurem Eisenoxyd statt der gewöhnlichen Auflösung von grünem Vitriol anzuwenden; sie werden viel lebhaftere und intensivere schwarze Farben erhalten.

Diese Auflösung ist auch viel brauchbarer, als die gewöhnliche schwefelsaure Eisenoxydauflösung, wenn man Baumwolle in bleu Raymond färbt. Da der Färber sein Eisenbad leicht erwärmen kann, ohne daß es sich trübt, (indem ich mich auf den folgenden Artikel, Eisenbad beziehe) so wird er schnell und so vollständig als er nur will, die Wolle anbeizen können, die er in einem kalten Bade mehrere Tage lang ziehen lassen muß.

Ist nun das Tuch bis zu der Nüance des Musters gekommen, welche dem bleu pers entspricht, so muß es der Arbeiter herausnehmen und es dann, ohne es lange abtropfen zu lassen, in Flußwasser sorgfältig spülen. Dies ist deshalb nöthig, weil das weinstein=schwefelsaure Eisenoxyd, welches in den Poren des Tuches geblieben ist, zum Schaden des Färbers einen Theil des blausauren Eisenkalis zerstören würde, welches bei der folgenden Operation das mit der Wolle verbundene Eisenoxyd in Berlinerblau umbilden soll; es würde hiedurch ein mehr oder weniger starker blauer Niederschlag entstehen, welcher das Bad verunreinigt. Das Eisenbad ist noch lange nicht erschöpft, man kann nach und nach noch eine große Zahl von Stücken hinein bringen, wenn man nur jedesmal eine Portion der Eisenauflösung von 36° zufügt, der gleich, welche man durch die schon gefärbten Tuche glaubt der Flüssigkeit entzogen zu haben, so daß das Bad immer noch seine anfängliche Dichtigkeit von ½ Grad behält. Man kann ohne Nachtheil die Dickigkeit bis auf ¾ Grad, selbst bis auf 1 Grad erhöhen, man muß sie aber nie unter ½ Grad herabsinken lassen, weil eine so sehr verdünnte Auflösung sich durchs Kochen trüben könnte, und die dann erhaltene Farbe nicht ächt sein würde. (Siehe unten beim Blaubad.)

Wenn die Stücke Tuch, welche man nach und nach durch dasselbe Eisenbad gehen lassen will, dadurch verschiedene Nüancen annehmen sollen, so muß man mit den hellsten den Anfang machen, und das Feuer sehr mäßig erhalten, damit die Temperatur nicht zu schnell steige und die Farbe Zeit hat, sich ansetzen zu können. Bei sehr zarten Nüancen, wie z. B. beim Himmelblau, für die nur eine sehr kleine Menge Eisenoxyd nöthig ist, muß man durchaus den Eisengrund kalt geben. Ohne diese Vorsicht würde das Eisenoxyd, indem es sich zu schnell auf das Tuch setzt, zu dunkle Farben hervorbringen. Wenn ich Tuch färben wollte, welches zum Weißmachen zubereitet war, so habe ich niemals hellblaue Farbetöne erhalten können, obschon ich es sehr sorgfältig in einer starken Seifenauflösung gerieben hatte, um so viel als möglich das weiße Pulver zu entfernen, welches diese Tuche haben. Ich operirte selbst bei einer Temperatur unter 10° C. und doch nahm das Tuch, vielleicht weil es zu sehr durch die kalkige Materie, welche zum Weißmachen gedient hatte, entfettet worden war, oder daß noch etwas von dieser Substanz darin geblieben war, welche die zu schnelle Präcipitation des Eisenoxydes auf das Tuch bewirkte, so schnell das Eisenbad an, daß der Grund immer zu dunkel war. Ich mußte in das Bad einige Tropfen *) von folgender Mischung hinzufügen, die aus gleichen Gewichtstheilen

Quellwasser
Schwefelsäure von 66° B.
Gereinigten Weinstein

gefertigt war. Dieses ist auch gut, wenn man sehr helle Farben erhalten will. Dagegen verlangen sehr dunkle Nüancen, wie z. B. das schwarzblau, einen so starken Eisengrund, daß man ihn nur mit Hülfe des Kochens erhalten kann; jedoch ist es immer nöthig, das Tuch lange vorher in das Bad von weinstein=schwefelsaurem Eisenoxyd zu bringen, ehe es ins Kochen kommt; die Farbe ist dann gleichförmiger.

Außerdem daß die Tuche und überhaupt die nicht völlig entschweißte Wolle fettige Stoffe

*) Ich habe nur mit kleinen Proben gearbeitet.

in das Eisenbad bringen, giebt es noch einen andern Grund, weswegen man das Bad von Zeit zu Zeit erneuern muß. Während die Tuche in der Auflösung des weinstein-schwefelsauren Eisenoxydes sich befinden, nehmen sie nicht von einem jeden Bestandtheil dieses Salzes gleiche Mengen auf; das Eisenoxyd allein geht an das Tuch, während die Schwefelsäure und die Weinsteinsäure fast ganz in der Flüssigkeit bleiben. Daraus geht nothwendig hervor: daß das Bad, welches schon einmal zum Anbeitzen eines Stückes Tuch gedient hat, verhältnißmäßig saurer ist, als es vorher war, und daß, je größer die Zahl der durchgegangenen Stücke sein wird, dieser Säureüberschuß sich in eben dem Maaße vergrößern wird, weil man bei jedem neuen Durchgang des Tuches von dem weinstein-schwefelsauren Eisenoxyd (von 36°) hinzufügen mußte, wie ich schon oben gesagt habe. Es wird also ein Moment eintreten, wo das Bad einen so großen Säureüberschuß haben wird, daß derselbe in einigen Fällen die Verwandtschaft des Eisenoxydes zur Wolle verhindern und man nicht im Stande sein wird, die Farbe zu erhöhen. Dann, und schon vor diesem Zeitpunkt, muß man das Eisenbad gänzlich erneuen, welches übrigens auch ganz entkräftet ist.

Das Eisenoxyd, wenn es sich mit der Wolle verbindet, hält stets noch eine kleine Quantität Schwefelsäure zurück, mit welcher es ein basisches Salz zu bilden scheint; dieses kann man wenigstens daraus schließen, weil weder durch Waschen mit kaltem, noch mit warmen Wasser diese Säure herausgeschaft werden kann *). Auf gleiche Weise sorgt man beim Färben der Seide in **bleu Raymond** dafür, daß sie in eine fast kochende Seifenauflösung kommt, nicht allein, um sie geschmeidig zu machen, sondern um sie von der Säure zu reinigen, welche dem Eisenoxyd anhängt und die Verbindung desselben mit der Blausäure hindern würde.

II. Blaubad.

Das Blaubad, d. h. das Bad, durch welches das auf der Wolle befestigte Eisenoxyd mit Blausäure gesättigt werden soll, ist ein zweifaches, obschon beide in einem und demselben Gefäße und bei einigen Sorten selbst in einer Flüssigkeit vorgenommen werden.

a. Blausaures Eisenkali-Bad.

Hierzu gehört ein eigenes hölzernes Gefäß mit einem Rande. Man füllt es mit Quellwasser und erhitzt dieses durch einen Dampfstrom bis ungefähr 30° C. (24° R.). Darauf wird das Feuer vermindert. Man thut in das Bad 85 Gramme käufliches blausaures Eisenkali für

---

*) Ich habe lange Zeit geglaubt, daß die Alkalien allein im Stande wären, dieses basische Salz zu zersetzen. Als ich zufällig eine Probe Tuch, welche aus dem Eisenbad kam, eine Nacht hindurch in kaltem Wasser liegen ließ, fand ich sie zu meiner Verwunderung am andern Tage von solchem Ansehen, als hätte ich derselben ein Alkalibad gegeben; sie war deutlich roth gefärbt und ich überzeugte mich, daß sie keine Säure mehr enthielt. Das Wasser allein, und selbst das kalte, kann also bei langer Berührung die Substanz, die ich für basisch schwefelsaures Eisenoxyd hielt, zersetzen. Sollte man daraus schließen, daß die Säure nicht mit dem Eisenoxyd chemisch verbunden sei, und daß sie sich nur durch Capillarität in dem Tuch erhält? Ohne den Einfluß dieser Kraft zu läugnen, welche den Tuchen eigenthümlich ist, würde man sie doch nicht den Seiden- oder Baumwollenfäden beilegen können, eben so wenig wie der Wolle in Fließen, welche, wiewohl in geringerem Maaße, dasselbe Resultat zeigen. Ueberdieß ist die Zersetzung eines Salzes durch kaltes Wasser nichts Seltenes; so wird, ohne mich anderweitiger Beispiele zu bedienen, eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd durch Zusatz von vielem Wasser getrübt.

jedes Kilogramme Tuch, welches man bleu pers färben will. Das Salz wird vorher in einem Napf mit kochendem Wasser aufgelöst. Ich will annehmen, daß also für das Stück von 10 Kilogramme 850 Gramme genommen worden sind.

Wenn das Bad gehörig umgerührt ist, so wirft man das Stück Tuch auf den Rand, haspelt es 12 bis 15 Minuten im Bade, und nimmt es darauf heraus. Das Tuch hat sein Ansehen verändert; die Schwefelsäure, welche mit dem Eisenoxyd auf der Wolle ein basisches Salz bildet, ist an das Kali des blausauren Eisenkalis gegangen, während die hierdurch frei gewordene Blausäure sich mit dem von der Schwefelsäure befreiten Eisenoxyd verbunden hat. Die Produkte dieser doppelten Zersetzung sind einerseits schwefelsaures Kali, welches im Bade aufgelöst bleibt, andererseits Berlinerblau (blausaures Eisen), welches sich auf der Wolle befestigt hat. Da aber das Berlinerblau nur in sehr geringer Menge gebildet ist, so verdrängt es nur schwach die gelbrothe Farbe des Eisenoxydes, welches noch nicht mit Blausäure gesättigt ist, und giebt ihm ein grünliches Ansehen, welches von der Oberfläche nach Innen zu zunimmt.

b. Blausäurebad.

Wenn das Tuch auf den Rand zurückgenommen worden ist, so wiegt man eine Quantität Schwefelsäure von 66° B., gleich dem angewendeten blausauren Eisenkali, ab, also 850 Gramme. Man verdünnt sie mit 3 oder 4 mal so viel Wasser, dem Volum nach, und thut ungefähr $\frac{1}{3}$ dieser Mischung in das Bad vom blausauren Eisenkali und rührt sorgfältig um. Die Schwefelsäure, welche in allen Theilen der Flüssigkeit verbreitet ist, bewirkt, daß sich ein Theil des blausauren Eisenkalis, welches sich in der Auflösung befindet, zersetzt, dessen Blausäure hierdurch frei wird. Darauf fängt man wieder an, das Tuch darin herum zu haspeln. Das auf ihm sitzende freie Eisenoxyd nimmt die durch die Schwefelsäure frei gewordene Blausäure auf. In diesem Bade läßt man das Tuch eine Viertel Stunde liegen, nimmt es dann heraus, um es in ein Bad vom andern Drittheil der 850 Gramme Schwefelsäure zu legen. Man rührt das Bad, wie vorher, gut um und haspelt das Tuch 15 Minuten darin. Endlich nimmt man es zum dritten male heraus, um es in ein Bad von der übrigen Schwefelsäure zu legen. Nachdem man die Flüssigkeit gut umgerührt hat, legt man das Tuch hinein, taucht es nach einigen Augenblicken ganz unter, und läßt es so eine halbe Stunde liegen, ohne es heraus zu nehmen. Hierauf legt man es wieder auf den Rand. Bei dieser Operation allein muß man das Bad erwärmen, aber nur nach und nach. Wenn es einigemal aufgewallt hat, nimmt man das Tuch heraus und bringt es ins Flußwasser. (Siehe unten den Abschnitt über Avivirung.)

Die Vorsichtsmaßregeln, welche ich eben angegeben habe, können kleinlich erscheinen, sie sind jedoch alle unerläßlich. Denn wenn man auf diese Art die Schwefelsäure eintheilt, das Bad aber über die Vorschrift erhitzt, so wird das Tuch nicht durchgefärbt; giebt man das Bad nur lauwarm, wie ich empfohlen habe, vertheilt aber nicht die Schwefelsäure, so wird es noch weniger durchgefärbt sein. Die Blausäure wird sich nur an der Oberfläche des Zeuges angesetzt, und nur diese blau gefärbt haben, während das Innere des Tuches eine grünlichblaue Farbe von dem noch nicht völlig mit Blausäure gesättigten Eisenoxyd zeigen wird. Diese Methode, das Blaubad fast kalt zu geben und die Schwefelsäure zu vertheilen, gewährt noch einen andern Vortheil, welcher eben so wichtig, als das Durchfärben ist, man benutzt nämlich die sämmtliche angewendete Blau-

säure. Wenn man warm operirt, so zeigt der sehr starke Geruch nach bittern Mandeln, welcher sich verbreitet, einen beträchtlichen Verlust dieser Säure an, die sehr flüchtig ist, indem sie schon bei 26,5° C. kocht. Man kann sich auch durch einen leicht anzustellenden Versuch davon überzeugen, daß man vielmehr Blausäure braucht, wenn man das Bad dieser Säure mit Wasser von 80 bis 90° C. (64 bis 72° R.) anstellt, wie es die Seidenfärber thun. Sie wenden das blausaure Eisenkali im Verhältnisse von 20 bis 25 Procent vom Gewicht der Seide an, welche sie in bleu Raymond färben wollen, wozu die Hälfte dieser Quantität mehr als hinreichend wäre, wenn sie bei einer schicklicheren Temperatur arbeiteten. Es muß dem Färber daran liegen, dieses Bad auf eine ökonomische Weise zu bereiten, da es ihm selbst fast auf ⅞ der Kosten für die Färbung mit Berlinerblau zu stehen kommt, so wie es aus der unten gegebenenen Berechnung hervorgehen wird.

Hat man, statt eines Stückes Tuch, deren mehrere durch das Blaubad zu nehmen, so kann man ganz so verfahren, wie ich eben auseinander gesetzt habe, d. h. nachdem die Stücke alle aneinander genäht worden sind, würde man sie zuerst in das Bad von blausaurem Eisenkali und dann in das von Blausäure bringen. Es kommt übrigens wenig darauf an, ob die Stücke von verschiedenen Nüancen sind, oder nicht, nur muß man nach Verhältniß der Intensität der verschiedenen Nüancen, die man erhalten will, die Quantität des blausauren Eisenkalis vermehren. Es ist nicht leicht, die für diese oder jene Nüance nöthige Menge blausauren Eisenkalis genau anzugeben, weil es unmöglich ist, jede der zahlreichen Nüancen, welche man zwischen hell- und dunkelblau erhalten kann, genau zu bestimmen. Nimmt man aber an, daß sich diese Nüancen auf 5 gleich von einander entfernte reduciren lassen, so wird man in der folgenden Tabelle die Menge des blausauren Eisenkalis finden, welche jede von ihnen erfordert.

Gewicht des Tuches oder der Wolle in Fließen.	Zu erzielende Nüancen.	Gewicht des blausauren Eisenkalis.
1 Kilogramme	1ste schwarzblau	Gramme 100
„	2te bleupers (grünlich blau)	„ 85
„	3te türkisblau	„ 65
„	4te himmelblau	„ 40
„	5te hellblau	„ 15

Sollte eine zu färbende Nüance nicht ganz mit den ebengenannten übereinstimmen, so würde sie sich doch immer der einen davon mehr oder weniger nähern, und es wäre leicht, annäherungsweise zu berechnen, was man zu jener in der Tabelle angegebenen Menge blausauren Eisenkalis hinzufügen, oder davon wegnehmen müßte. Was die Schwefelsäure betrifft, die man getheilt zum Entbinden der Blausäure anwendet, so muß sie immer gleich der angewendeten Menge des blausauren Eisenkalis sein. Die chemische Theorie lehrt uns die Proportion von Schwefelsäure, welche erforderlich ist, um sich mit der Base einer gegebenen Menge blausauren

Eisen-

Eisenkalis zu verbinden *). Ich habe durch viele Versuche gefunden, daß das Verhältniß von 50%, welches die Theorie des Prozesses angiebt, ganz und gar nicht hinreicht, weil dann immer noch blausaures Eisenkali unzersetzt bleibt. Es ist möglich, daß die Schwefelsäure mit dem Kali des blausauren Eisenkalis kein neutrales Salz bildet, wie ich es in der Rechnung angenommen habe, sondern ein saures, welches, wie man weiß, noch einmal so viel Schwefelsäure verlangt. Nimmt man dieses an, so stimmt die Theorie mit der Erfahrung vollkommen überein **). Uebrigens ist es gut, wenn das Blaubad am Ende der Operation, wenn es zum Sieden gebracht wird, noch etwas sauer ist. Die Gegenwart dieses kleinen Ueberschusses von Säure schützt die blaue Farbe vor der zerstörenden Wirkung des kochenden Wassers, denn dieses zersetzt das Berlinerblau, wenn es auf einem Stoffe befestigt ist und läßt nur das Eisenoxyd darauf.

Nach dem eben erwähnten Blaubad, und vor dem Avivirungsbad, wovon ich sogleich sprechen will, tritt noch eine Operation ein, die zwar fast nur mechanisch, jedoch zur Befestigung und Darstellung einer ächten blauen Farbe unerläßlich ist. Man walkt das Tuch in einer kalten Seifenauflösung, welche ziemlich stark sein muß, (ungefähr ½ Kilogramme Seife auf 10 Liter Wasser). Man kann hiezu Wollseife brauchen, welche wohlfeil ist. Die Seife soll nämlich die Theile des Berlinerblaus entfernen, die sich in das blaue Tuch mechanisch gesetzt haben, denn je schlechter die Wäsche nach dem Eisenbad war, desto mehr Berlinerblau schlägt sich im Tuche nieder; hätte man aber das Waschen in der Walke vorgenommen, so würde die Farbe nach dem Eisenbad immer etwas nachlassen. Das käufliche blausaure Eisenkali enthält eine gewisse Menge Eisenoxyd beigemengt, so daß sich Berlinerblau bilden kann, welches nicht mit dem Zeug chemisch verbunden ist und durchs Reiben herausgeschafft werden kann.

Nachdem man das Tuch in der Seifenauflösung 15 oder 20 Minuten gewalkt hat, leitet man in das Waschkum einen Strom frischen Wassers, bis es klar abläuft. Nun folgt die Avivirung der Farbe.

Zweite Abtheilung.

Avivirung.

I. Avivirung der dunkelblauen Farben.

Das Bad, in welchem man die Avivirung der dunkelblauen Nüancen vornehmen muß, ist ganz dasselbe, wie das, was man zur Avivirung des bleu Raymond auf Seide anwendet; es wird mit kaltem Wasser zubereitet. Man kann sich dazu der zum Blaubad bestimmten Küpe bedienen, und setzt ungefähr $\frac{1}{300}$ Salmiakgeist hinzu. Diese Quantität schien mir für die mehresten blauen Nüancen die beste; will man aber einen mehr oder weniger röthlichen Ton ins Veilchenblaue, so kann man auch die angegebene Menge des Salmiakgeistes abändern. Es ist gut,

*) Hierin irrt Herr Raymond; es läßt sich wohl genau bestimmen, wie viel concentrirte Schwefelsäure erforderlich ist, um das blausaure Eisenkali zu zersetzen. Es sind dazu nöthig 69,73, also gegen 70%. Freilich wird nicht allein das blausaure Kali, sondern auch das blausaure Eisenoxydul dadurch entmischt. A. d. R.

**) Wäre dies der Fall, so müßte selbst noch mehr als 100% concentrirter Schwefelsäure angewendet werden. A. d. R.

wenn man in das Avivirungsbad eine Probe blauen Tuches einige Augenblicke eintaucht, und sie mehrmals ausdrückt, damit die Röthung desto eher bis in das Innere dringt. Man wird dann leicht aus der Farbe, die das Pröbchen angenommen hat, beurtheilen können, ob das Avivirungsbad brauchbar zugerichtet ist. Nach dieser Probe wird das Tuch in das Bad geworfen und darin 25 oder 30 Minuten herumgehaspelt. Die Farbe wird sich bald verändern, jedoch muß dies nicht zu plötzlich geschehen, welches anzeigen würde, daß das Bad zu sehr ammoniakalisch ist. Das Blau muß nach 10 oder 15 Minuten das nöthige rothe Feuer annehmen.

Nach dem Bad kann das Tuch auf den Rahmen gebracht und getrocknet werden; es ist sogar nicht einmal nöthig, es zu spühlen, weil das nicht verbundene flüchtige Alkali bald verdunstet. Es kommt jedoch manchmal vor, daß dieses Avivirungsbad einen Ueberschuß von Alkali enthält, dann wird das Blau zu violett; diesem kann man aber wieder leicht abhelfen, wenn man das Tuch durch kaltes Wasser nimmt, welches sehr schwach mit Salzsäure angesäuert ist. Die Säure muß so schwach sein, daß sie Lackmuspapier kaum röthet; wäre sie stärker, so würde das Blau zu viel von seiner Röthe verlieren und man müßte es von neuem aviviren. Die Seidenfärber, welche sich desselben Mittels bedienen, behaupten, daß ein so behandeltes bleu Raymond gegen Luft und Sonne viel unveränderlicher sei, sie überschreiten also absichtlich die Avivirung des Blaues, um es durch ein Sauerbad desto mehr zu befestigen. Ich habe aber an der Wolle nicht dieselbe Beobachtung machen können; es schien mir hinsichtlich der Festigkeit der Farbe gleichgültig zu sein, ob sie durch eine Säure noch mehr befestigt, oder unmittelbar nach dem Ammoniakbad getrocknet wurde, doch glaube ich bemerkt zu haben, daß das Sauerbad, wenn es auch die Farbe gegen die Luft nicht dauerhafter macht, in welchem Fall es nichts mehr zu wünschen übrig ließe, ihr doch mehr Reinheit und Glanz giebt. Die Fabrikanten, welche ein geübteres Auge haben, werden beurtheilen können, ob meine Beobachtung richtig ist und ob es nützlich, das Verfahren der Seidenfärber nachzuahmen, den rechten Punkt der Röthe zu überschreiten, um ihn dann durch eine Säure wieder zu erhalten.

II. Avivirung der hellblauen Farben.

Man füllt eine hölzerne Küpe, die nahe an einem Dampfkessel steht, mit Wasser und setzt auf jedes Liter-Wasser eine Mengung von

5 Gramme Schwefelsäure von 66° B.,
5 » gereinigten Weinstein,
10 » Quellwasser.

Wenn das Bad fertig ist, erhitzt man es bis zum Kochen; das himmelblau gefärbte Tuch wird dann in kaltem Wasser mit Seife gewalkt, über den Rand geworfen, und 12 bis 15 Minuten bei anhaltendem Kochen in dem Bade herumgehaspelt. Hierauf wird es herausgenommen und in Flußwasser gebracht, aufgespannt und getrocknet.

Man sieht aus der Vorschrift zum Anrichten des Bades, daß ich Weinsteinsäure anwende. Bereits früher habe ich ihre Vorzüglichkeit erörtert, sie besitzt aber auch, abgesehen davon, daß sie der Walke nicht schadet, noch die Eigenschaft, den hellblauen Farben viel mehr Reinheit und Glanz zu geben, als die Mineralsäuren. Die Färber werden durch Versuche bald finden, bei

welchen Nüancen das saure Avivirungsbad weggelassen werden muß, um es durch das alkalische Bad zu ersetzen; man darf aber nicht glauben, daß in allen Fällen ein saures Avivirungsbad ein alkalisches, und umgekehrt, ersetzen kann. Es ist zwar wahr, daß die saure Avivirung das Blau auch etwas violett macht, aber diese Purpurfarbe, welche für die hellblauen Nüancen hinreichend ist, ist noch nicht intensiv genug, um bei den dunkelblauen hinlänglich bemerkbar zu werden.

Um ferner sehr dunkelblaue Nüancen ohne Hülfe des Ammoniaks heraus zu bringen, muß man viel mehr Eisenoxyd auf die Tuche setzen, man muß sie länger im Eisenbad kochen lassen. Geschieht jedoch dieses Kochen zu anhaltend, so geht das Zarte der Wolle verloren. Ferner bedarf man zur Deckung von so starken Eisengründen eine große Menge Blausäure, wodurch diese Färbung theurer wird. Daher sollte man die saure Avivirung nicht bei dunkelblauen Nüancen anwenden, und eben so wenig die alkalische für die hellblauen, weil sie ihnen einen Stich ins Graue giebt, welcher den Glanz und die Reinheit verdirbt. Man könnte glauben, daß ich mir widerspreche, indem ich behaupte, daß man die Säuren zur Avivirung des Berlinerblaus anwenden könne, nachdem ich sie angerathen habe, um dieselbe Farbe wieder zu bläuen, wenn sie durch das Ammoniak zu roth geworden ist. Hiergegen bemerke ich, daß die Säuren das Berlinerblau, welches auf einem Zeuge sitzt, nur dann aviviren, wenn diese Farbe nicht schon durch ein stärkeres Mittel avivirt ist, daß sie es aber nicht bläuen können, wenn sie zu stark geröthet gewesen ist; sie können dann die Farbe nur auf den Ton zurückbringen, welchen sie selbst ihr gegeben haben würden. Es ist endlich schädlich, eine sehr concentrirte Säure zur Avivirung der hellblauen Farben anzuwenden, oder das Tuch darin lange kochen zu lassen, es könnte dann bei der einen oder der andern Operation, ganz besonders bei der ersten, sich ereignen, daß das Berlinerblau vom Zeuge abgezogen würde, ohne das Bad zu trüben. Man muß sich also nicht von den Verhältnissen entfernen, welche ich zur Zubereitung der Avivirung für hellblaue Nüancen angegeben habe."

Die Wolle muß zu dem Ende vollkommen entschweißt sein, sonst wird sie nie in dem Eisenbad eine gleichförmige Farbe annehmen. Wegen der großen Menge Weinsteinsäure und der bekannten Eigenschaften dieser Säure, das Walken zu befördern, muß man die Wolle so viel als möglich nicht im Bade herum nehmen, vielmehr muß man sie etwas zusammen drücken. Sowohl nach dem Eisenbad, als nach dem Blaubad muß sehr sorgfältig gespült werden.

Für die Wolle in Fließen ist zur Anstellung des Blaubades die Theilung der Schwefelsäure nicht nöthig; man bringt sie in das Bad von blausaurem Eisenkali, nimmt sie nach einiger Zeit heraus, und setzt die zur Zersetzung des blausauren Eisenkalis nöthige Schwefelsäure auf einma in das Bad. So wie die Wolle aus dem Blaubad herauskommt, muß sie, statt daß die Tuche in die Walke kommen, unmittelbar in die Fabrik geschickt werden, um gekratzt, gesponnen und verwebt zu werden. Das Oel, mit welchem man sie zum Spinnen tränkt, schadet der blauen Farbe gar nicht. Nachdem das Tuch gewebt ist, wird es gewalkt, wodurch die nicht verbundenen Portionen des Berlinerblaus herausgebracht werden; man kann es sowohl mit Urin, noch besser mit Seife kalt walken. Seife verdient den Vorzug vor dem gefaulten Urin, weil dieser durch seinen Gehalt an Ammoniak die blaue Farbe avivirt, häufig aber ungleich. Nach der Walke wird es garnirt und hierauf erst in das alkalische Avivirungsbad gebracht, je nachdem es die Intensität der blauen Nüance mit sich bringt. Sollte die mit Berlinerblau gefärbte Wolle zu melirten

Tuchen verwendet werden, so dürfen die Farben der Wolle, mit der man sie vermischen will, durch die alkalische oder saure Avivirung nicht verändert werden, weil letztere dem Tuche erst nach dem Walken und Garniren gegeben werden kann.

Es bleibt mir noch übrig zu untersuchen, ob dieser neue Prozeß außer dem, daß dadurch größere Schönheit in den hellblauen Nüancen erreicht wird, und er sich eben so gut, wie das Blaufärben mit Indigo, sowohl auf fertige Tuche, als Wolle in Fließen anwenden läßt, auch in pekuniärer Hinsicht Vortheil gewährt. Ich will in folgendem berechnen, wie viel es kostet, ein Kilogramme Tuch, oder Wolle, in irgend einer blauen Nüance, z. B. in bleu pers zu färben.

260 Kilogramme grüner Vitriol (Kupferwasser) geben, wenn er in weinstein-schwefelsaures Eisenoxyd umgeändert und mit einer hinlänglichen Menge Wasser verdünnt ist, ungefähr 40000 Liter einer Auflösung von ½ Grad nach Beaumé's Aräometer. Also kosten diese 40000 Liter:

Kilogr.	260	Grüner Vitriol,	100 Kilogr.	zu	20 Francs	52	Francs.
»	65	Schwefelsäure,	»	»	30 »	20	»
»	65	Salpetersäure,	»	»	200 »	130	»
»	150	Gereinigter Weinstein,	»	»	120 »	180	»
»	65	Schwefelsäure,	»	»	30 »	20	»
						402	Francs,

also ein Liter ungefähr 0,01 Franc. Da nun 10 Liter von dieser Auflösung nöthig sind, um 1 Kilogramme Tuch, oder Wolle, anzubeitzen, so würden die Kosten für das erste Bad auf 1 Kilogramme Wolle betragen .... 0,10 Francs *).

Außerdem sind noch erforderlich (und dies ist die größte Ausgabe) 85 Gramme blausaures Eisenkali, das Kilogr. zu 8 Fr., beträgt .... 0,68 »

Das Avivirungsbad und die Walke mit Seife kann zusammen auf das Kilogr. kosten .... 0,20 »

Endlich will ich annehmen, um nicht zu wenig zu rechnen, daß das Brennmaterial, Arbeitslohn und andere Unkosten betragen .... 0,52 »

so betragen die gesammten Kosten, ein Kilogr. Tuch mit Berlinerblau in bleu pers zu färben .... 1,50 Francs.

Dies ist nicht die Hälfte von dem, was dieselbe Nüance mit Indigo gefärbt kosten würde. Was die andern blauen Nüancen betrifft, so werden sich die Kosten im Verhältniß mit der Intensität mehren oder verringern.

Der von mir vorgeschlagene Proceß der Blaufärbung mittelst Berlinerblau zerfällt also in zwei Operationen: 1) in das Eisenbad, welches nie weniger, als ½ Grad haben darf, und, je nachdem die zu färbende Nüance heller oder dunkler ist, kalt, lauwarm oder siedend heiß gegeben wird; 2) in das Blaubad, welches wieder in zwei Unterabtheilungen gebracht werden kann. Die

*) Da man sich des Eisenbades zu mehreren Operationen, wegen der theilweisen Erneuerung desselben, bedienen kann, so wird man finden, daß mein Anschlag eher zu hoch, als zu niedrig ist.

erste Manipulation besteht darin, das Tuch, oder die Wolle, in eine lauwarme Auflösung von blausaurem Eisenkali zu bringen, die zweite bewirkt die vollständige Sättigung des Eisenoxydes mit Blausäure; letzteres Bad muß anfangs lauwarm gegeben, nach und nach bis zum Kochen erwärmt werden.

Auf diese beiden Hauptoperationen, durch welche die Wolle ächt gefärbt wird, folgt die Walke mit Seife, wodurch das Wollenzeug von den Berlinerblautheilchen, die sich bloß dazwischen gelegt haben, gereinigt wird. Hierauf folgt endlich die Avivirung, welche sich für die dunkelblauen Nüancen gewöhnlich auf ein kaltes Bad aus ammoniakalischem Wasser beschränkt, und für die hellblauen auf ein kochendes Bad von Weinsteinsäure. Nach jeder dieser Operationen, d. h. nach dem Eisenbad, Blaubad und zuweilen nach der Avivirung, muß im Flußwasser gespült werden.

Dies ist mit wenig Worten die summarische Uebersicht des Vorgehenden. Der angegebene Färbeprozeß ist zwar nicht so einfach, als das Verfahren mit Indigo, wenn man aber an die stete und peinliche Aufmerksamkeit, welche die Führung einer Waidküpe erfordert, an die häufigen Unfälle, denen sie unterworfen ist, welche oft die geschicktesten Färber täuschen, und andererseits die geringen Kosten der Färbung mit Berlinerblau beachtet, die große Schönheit der hellblauen Nüancen, die der Indigo nicht erreichen kann, so wird man vielleicht meine Hoffnung nicht zu überspannt finden, wenn ich glaube, einstens den Indigo in unseren Tuchmanufakturen ganz durch Berlinerblau ersetzt zu sehen *). Ohne Zweifel wird eine solche Umänderung nicht sehr schnell geschehen. Die Gewohnheit hat tiefe Wurzeln gefaßt, welche nur die Erfahrung und die Zeit vertilgen können. Noch lange Zeit werden die Käufer das mit Berlinerblau gefärbte Tuch prüfen wollen, so wie das mit Indigo gefärbte, in der Meinung, daß es nicht ächt gefärbt sei, wenn es nicht den concentrirten Säuren widersteht. Man wird Mühe haben, ihnen begreiflich zu machen, daß es zur Aechtheit eines gefärbten Tuches hinreicht, dem Wasser, der Luft, der Sonne und dem Reiben zu widerstehen, und daß es für den Gebrauch eben so gut ist, als wenn es die Wirkung einer concentrirten Säure, oder eines ätzenden Alkalis verträgt, weil die Tuche nur zufällig solchen Materien ausgesetzt sind.

Durch die Verbreitung der Wissenschaften im Volk, welches man dem Eifer und den Bemühungen der gelehrten Gesellschaften Dank wissen muß, ist überall Geschmack an Entdeckungen und Vervollkommnungen angeregt worden, und heut zu Tag reicht es hin, den Fabrikanten einen Wink zu geben, damit sie sich bemühen, von Entdeckungen Nutzen zu ziehen. Ich bekenne, daß die von mir mitgetheilte Färbemethode keinen Anspruch machen kann, eine Erfindung genannt zu werden, sie gründet sich auf die meines Vaters, dem also mehr als mir die Ehre zukommt, weil er allein den Weg gebahnt hat, den man betreten mußte. Er zeigte zuerst, wie man alle Arten von Berlinerblau auf Garnen oder Geweben erzeugen kann. Ich werde jedoch

*) Man kann das Berlinerblau sehr gut bei dem Färben der schwarzen Tuche anwenden; man giebt alsdann zuerst das Eisenbad mit dem weinstein-schwefelsauren Eisenoxyd, darauf das Galläpfel- und Waubad, und zuletzt das Blausäurebad. Man wird ohne Zweifel einstens dahin gelangen, der mit chromsauren Blei gefärbten Wolle Glanz zu geben, dann wird man auch viel schönere und ächtere grüne Farben hervorbringen, als die mit Wau und Indigo.

mich glücklich schätzen, so gering auch das mir zukommende Verdienst sein mag, wenn ich durch meine Ausdauer in schweren Versuchen dahin gelangt bin, eine der glänzendsten Entdeckungen in der neueren Färberei vervollkommnet zu haben, und dadurch meinem Vaterland einen geringen Dienst erzeuge, daß ich es von der Abgabe befreie, welche es dem Ausland für die Einfuhr eines fremden Stoffes zahlen muß.

Urtheil der pariser Akademie über Raymond's Methode, Wolle mit Berlinerblau zu färben.

(Aus dem Bulletin des sciences technologiques, Septembre 1828. p. 231.)

Herr Chevreul hat am 1sten August in seinem und der Herren Thenard und Darcet Namen einen Bericht erstattet über eine Abhandlung des Herrn Raymond Sohn. „Ueber die Wollenfärberei mit Berlinerblau.“ Herrn Raymond dem Vater verdanken wir die Erfindung einer Methode, Seide mit Berlinerblau zu färben. Der Anwendung desselben Farbestoffes auf Wolle stellten sich große Schwierigkeiten entgegen. Ein Preis von 25,000 Franken, welcher 1811 durch die vorige Regierung für denjenigen ausgesetzt wurde, der jene Erfindung machen würde, konnte nicht vertheilt werden; erst im vorigen Jahre ist das Verfahren von Raymond Sohn der Akademie zur Untersuchung vorgelegt worden. Mehrere nach der Methode des Erfinders gefärbte Stücke Tuch sind bereits ins Publikum gebracht worden, und er erhielt wegen der von ihm 1823 ausgestellten Proben die silberne Medaille. Jedoch erst 1827 hat Raymond seine Erfindung auf die Stufe der Vollkommenheit gebracht, auf der sie jetzt steht.

Es ist schwer, bestimmt zu entscheiden, ob das mit Berlinerblau gefärbte Blau eben so ächt ist, als das mit Indigo gefärbte; eine jede von diesen Farben kann durch solche Mittel, denen die andere widersteht, zerstört werden. Alles was man mit Gewißheit sagen kann, ist: daß das auf Wolle befestigte Berlinerblau, welches dem kalten Wasser, der Luft, Sonne und dem Reiben widersteht, die Eigenschaften einer ächten Farbe zu zeigen scheint; außerdem hat jene Farbe mehr Glanz, als die vom Indigo. Die Kommissarien erklären: daß sie den größten Theil der von Raymond Sohn angegebenen Operationen mit Erfolg wiederholt haben und fügen hinzu, daß ihnen noch vollkommen ausreichende Angaben fehlen, um behaupten zu können, daß alle Hindernisse, welche bei der Färbung des Tuches mit Berlinerblau sich ereignen können, durch den Erfinder beseitigt worden sind. Sie befinden sich außer Staud, über diesen Punkt sich entscheidend zu äußern, so lange sie nicht Gelegenheit haben werden, alle diese Prozesse in einer Färberei auszuführen, was sich leider noch nicht hat thun lassen, und glauben bemerken zu müssen, daß Souchon 1827 mehrere mit Berlinerblau gleichförmig gefärbte Stücke Tuch ausgestellt hatte; da er aber Nichts über sein Verfahren bekannt gemacht hat, so können sie es nicht mit dem von Raymond vergleichen.

Beschluß der Akademie. — Wir glauben, daß die Abhandlung von Raymond Sohn den Färbern sehr nützlich sein kann; sie ist deutlich und zweckmäßig abgefaßt; die Operationen sind darin sorgfältig beschrieben, und gewiß hat er seine Arbeit weit genug ausgeführt, so daß gebil-

bete Fabrikanten sie mit Sicherheit im Großen anwenden können, um zu erproben, ob das Berliner blau in der Wollenfärberei mit Vortheil den Indigo ersetzen kann. Durch die Bekanntmachung seiner Versuche hat sich Raymond Sohn um Wissenschaft und Gewerbe ein Verdienst erworben. Wir geben uns daher die Ehre, der Akademie vorzuschlagen, dem Erfinder hiermit ihre Zufriedenheit zu bezeugen, und seine Abhandlung unter die der auswärtigen Gelehrten aufzunehmen.

Nachschrift des Redakteurs.

Vor kurzem hat ein Herr Collomb in den Annales de l'industrie franc. et étrang. T. III. p. 430 (Mai 1829) Bemerkungen über Raymond's Abhandlung mitgetheilt, welche nicht ohne praktisches Interesse sind und deshalb Auszugsweise angeführt werden sollen.

Collomb überzeugte sich, als er auf Baumwolle mittelst Berlinerblau ächt Blau färben wollte, daß die von Raymond angegebene Darstellungsart des Eisenbades nicht wohl ausführbar sei. Will man nämlich das schwefelsaure Eisenoxydul (Kupferwasser) in ein Oxydsalz mittelst Salpetersäure und Zusatz von Schwefelsäure umwandeln, so gehört unter andern ein Dampfapparat dazu, welcher für viele Anstalten ein großes Hinderniß der Einführung jenes Verfahrens sein dürfte, besonders für kleinere Färbereien. Er fand folgende Methode, eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd zu bereiten, wohlfeiler und vortheilhafter.

Man nimmt 100 Kilogramme rothes Eisenoxyd (Colcothar vitrioli, Englischroth, Braunroth, welches auf Vitriol- und Alaunwerken, Vitriolölbrennereien gewonnen wird), übergießt es in einem gußeisernen Kessel nach und nach mit 150 Kilogr. conc. Schwefelsäure von 66° B., wobei sich die Masse, unter stetem Umrühren, bedeutend erwärmt. Man gewinnt bei gelindem Erwärmen des Kessels eine grauweiße, feste, harte Masse, wasserleeres schwefelsaures Eisenoxyd, welches man in 500 bis 1000 Kilogramme Wasser auflöst. Dabei bleibt ein Rückstand von unaufgelöstem Eisenoxyd, welches ein anderes Mal gebraucht wird; denn es ist besser, daß man mehr Oxyd anwendet, als eigentlich nöthig ist, um desto schneller die Verbindung und Auflösung zu erhalten. Hierzu ist ein Dampfapparat nicht erforderlich, eben so werden bei diesem Verfahren die der Gesundheit nachtheiligen Dämpfe der salpetrigen Säure vermieden.

In die klare Flüssigkeit von 20 bis 22° B. trägt man 250 Kilogr. Weinsteinrahm, und bringt dieselbe zum Kochen. Hierdurch entsteht eine Zersetzung, die braune Flüssigkeit wird gelbgrünlich; nach Verlauf einer Stunde ist die gegenseitige Entmischung beendet, man läßt die Flüssigkeit erkalten, zieht sie klar ab, und hebt sie in Fässern zum Gebrauch auf.

Die von Raymond angegebene Menge Weinstein findet Collomb viel zu klein, um eine gehörig vollständige Zersetzung des schwefelsauren Eisenoxydes bedingen zu können. Es läßt sich auf theoretischem Wege mit Hülfe einer stöchiometrischen Berechnung zeigen, daß bei den von Raymond vorgeschriebenen Mengen nothwendig schwefelsaures Eisenoxydsalz unzersetzt bleiben muß, und gerade hierin liegt nach Collomb der Grund, weshalb das nach Raymond's Vorschrift bereitete Eisenbad zum Blaufärben der Baumwolle wenig brauchbar ist.

Nach Collomb stellen sich die Kosten der Darstellung eines vollkommenen weinsteinsauren Eisenoxydkalis wie folgt:

100	Kilogramme	Colcothar	120 Francs.
150	»	Schwefelsäure	45 »
250	»	Weinsteinrahm	300 »
			465 Francs.

Dieses giebt 75,000 Liter einer Flüssigkeit von $\frac{1}{2}$° B. Also wäre der Preis von 40,000 Liter 248 Fr., welche nach Raymond 402 kosten; folglich gewährt das Verfahren von Collomb eine Kostenersparniß von 154 Fr. für obiges Quantum.

III. Notizen.

Neueste Nachrichten über die Rheinisch-Westindische Kompagnie zu Elberfeld.

Vortrag der Directorialraths-Versammlung zu Elberfeld, am 25. Juni 1829.

Meine Herren vom Direktorialrath!

Wenn wir die Anrede, welche ich in Ihrer letzten Versammlung vom 5. Februar an Sie zu richten die Ehre hatte, damit eröffnen mußten, daß wir mehrere nicht unwichtige, auf die Lage des von uns vertretenen Instituts wesentlich influirende Ereignisse mitzutheilen hätten, so ist es dies heute noch weit mehr der Fall.

Der damals erwähnte Friede zwischen Buenos-Aires und Brasilien hat zwar keine Unterbrechung erlitten, aber die Staaten am Platastrom sind seitdem in einen weit traurigern Kampf, als den nach Außen, sie sind in einen Bürgerkrieg verwickelt worden, welcher die finanzielle Lage des Landes so sehr verschlimmert hat, daß der Cours bis auf 10½ à 11 Rthlr. gewichen war, und sich nur erst Mitte März (Datum der jüngsten Berichte von Buenos-Aires) wieder auf 12½ Rthlr. gehoben hat. Bedenkt man nun, daß der die Parität der Valuta ergebende Cours 45 à 46 Rthlr. ist, so kann man sich einen Begriff von den Preisen machen, welche für europäische Erzeugisse in Buenos-Aires erlangt werden müssen, wenn bei den jetzigen Coursverhältnissen der kostende Werth zurückfließen soll, und man wird einsehen, daß dies fast in keinem Falle möglich wird, und begreifen, wie die seit der Eröffnung des Hafens gemachten, dem Anscheine nach glänzenden, Verkäufe, ohne eine bedeutende Cours-Verbesserung, dennoch Verlust geben müssen. Rimessen in Häuten helfen diesem Uebel nicht ab, indem sie, wie unter solchen Umständen immer der Fall ist, nämlich bis auf 18 Pesos per Pesada von 35 Pfund gestiegen sind.

Was die Kompagnie an Häuten, als Retour der jenseits festgelegenen Fonds, erhalten hat, kostet zwar diesen Preis nicht, ist aber doch durch die hohen Spesen eines langen Lagerns und der zur Erhaltung dieses Artikels stets erforderlichen Bearbeitung, sehr vertheuert und wird jedenfalls die Veranschlagung des Courses in der letzten Bilanz bei weitem nicht aufbringen. Wie groß dieser Ausfall sein wird, können wir Ihnen heute noch nicht sagen, da sich das Cours-Ergebniß der Häute-Sendungen nur aus dem Durchschnitts-Verkaufpreis der ganzen Parthie ermitteln läßt, und die letzte der erwarteten Ladungen, im Schiff Georg und August, erst vor

wenig

wenig Wochen in der Schelde eingelaufen und mithin noch nicht realisirt ist. Wir beklagen es sehr, daß sich dies Geschäft in die Länge zieht; bei dem Wunsche aber das Höchste aus der Sache zu erzielen, läßt es sich nicht ändern. Was von unsern Häuten bis jetzt in Antwerpen an den Markt gekommen, ward in gutem Zustand befunden, ist daselbst mit großer Sorgfalt behandelt und den Umständen nach zu guten Preisen verkauft worden. Das Resultat eines Verkaufs hängt jedoch stets von dem ab, was der Gegenstand gekostet hat, und so können selbst brillante Verkaufspreise dem Eigner verlustgebende sein.

Schon in unserm letzten Bericht, g. H., äußerten wir Zweifel, ob der erneuerte Verkehr mit Buenos-Aires gleich Anfangs ein lukrativer sein werde; der Erfolg selbst aber hat auch die bescheidensten Erwartungen weit hinter sich gelassen, und wenn der oben erwähnte Bürgerkrieg in den Plata-Provinzen nicht bald ein Ende nimmt, und, wozu man uns freilich Hoffnung macht, eine Partei die Oberhand behält, welche die Resourcen des Landes zu benutzen, und ein besseres, den Cours auf das Ausland hebendes Finanz-System herzustellen versteht, so ist nicht abzusehen, wie Geschäfte mit jenem Lande fortgesetzt werden können! Wir sind daher auch nicht Willens, dem zuletzt per Schiff Favorit von Hamburg aus nach Buenos-Aires Gesendeten etwas Weiteres von Bedeutung folgen zu lassen, ehe und bevor nicht die Geld- und Cours-Verhältnisse der Republik eine günstigere Wendung genommen haben. Daß man übrigens am Platze selbst an eine Besserung glaubte, erhellt deutlich daraus, daß bei Abgang der letzten Briefe die Fonds bis auf 66 gestiegen waren.

Die Unruhen im Innern der Plata-Provinzen haben auch noch die unangenehme Folge, daß sie die Berichte von der Westküste zurückhalten. Die Briefe von daher nämlich, welche gewöhnlich über die Cordilleren nach Buenos-Aires und von dort mit den englischen Packetboten nach Europa befördert werden, sind schon seit mehreren Monaten von dem Gouverneur von Santa Fé angehalten worden.

Glücklicherweise sind uns unterdessen die Duplikate unserer fehlenden Berichte (obwohl noch mit einiger Unterbrechung der Reihenfolge) durch direkt von Valparaiso in London angekommene Schiffe geworden, und haben uns Nachrichten von Chili, den Intermedios und Peru bis gegen Mittte März und zugleich Rimessen in Contanten gebracht.

Das Ihnen in unserm letzten Vortrag als unterwegs geschilderte Schiff Indianer war in Valparaiso angekommen, und daselbst ein namhafter Theil dessen Ladung zu angemessenen Preisen verkauft, der Rest aber, wie früher, Küsten abwärts nach Arica, Arequipa und Lima gesandt worden, in deren Häfen denn auch bereits die Waaren unter ziemlich guten Aussichten für die meisten Artikel gelandet waren. Die Realisation der älteren Lager in St. Yago und Lima ging jedoch nur äußerst langsam und mit Verlust von Statten, und ein gänzliches Räumen derselben dürfte sich jedenfalls noch sehr in die Länge ziehen.

An Retouren von der Westküste haben wir, seit dem letzten Bericht an Sie, g. H., einen namhaften Betrag theils in harten Thalern, theils in Piña und Silberbarren erhalten, wobei jedoch zu beklagen, daß letztere von so geringem innern Gehalt befunden worden, daß es gegen die gemünzten Piaster fast 10 pCt. differirte. Wir haben wohl auch schon Silberbarren aus Chili erhalten, die von weit besserm Gehalt gewesen; bei der noch so sehr mangelhaften Schmelzmethode in jenem Lande sind jedoch solche Abweichungen leider nicht zu vermeiden, man schmeichelte sich indessen mit der Hoffnung, daß durch die stattgehabte Anstellung einiger sehr geschickter deutscher Hüttenmänner (unter andern eines Herrn Venus aus Freiberg) die Schmelzprozedur im Allgemeinen sehr verbessert werden würde. Da die Länder an der Westküste von Amerika (mit der fast alleinigen Ausnahme von Chinarinde) Europa nur die metallischen Produkte ihrer Bergwerke als Tauschmittel anzubieten haben, so ist jede Verbesserung und Steigerung des jenseitigen Minen-Ertrags ein Gewinn für den europäischen Verkehr dahin; es wäre daher ein höchst erwünschtes Ereigniß, wenn sich der Muth für amerikanische Bergwerks-Unternehmungen in Europa aufs neue belebte, und europäisches Kapital und europäische Kenntnisse, die theuer erkauften Erfahrungen in der Anwendung benutzend, sich vereinigten, namentlich die jetzt gänzlich darniederliegenden unerschöpflichen Minen Peru's wieder aufzuschließen.

Die im jüngsten Direktorial-Vortrag angedeutete, von Ihnen genehmigte Frühjahrs-Ablabung nach der Westküste ist Anfangs d. M. im Hamburger Schiff Elise, Kapitän Andreason, expedirt worden, und besteht aus einer genau nach Aufgabe komponirten Manufakturwaaren-Ladung im Betrag von circa Rthlr. 130,000 Pr. Ct., theils für Rechnung der Kompagnie, theils ihr consignirt.

Aus Mexiko haben wir neue Berichte; sie gehen bis zum 6. April aus der Hauptstadt und 11. April aus Vera-Cruz, und sind durch die mündlichen Mittheilungen des in diesen Tagen von daher zurückgekehrten Agenten Herrn Ferd. Helwig, der fünf Jahre lang dem Posten eines Rechnungsführers der Kompagnie in Mexiko zu unserer vollkommnen Zufriedenheit vorgestanden hat, so erläutert, daß uns in dieser Hinsicht jetzt nichts zu wünschen übrig bleibt, wohl aber in dem, was und worüber er zu berichten hatte. Zwischen dem Zeitpunkt unserer letzten Berichte an Sie, g. H., nämlich und demjenigen, bis zu welchem die Nachrichten aus Mexiko jetzt reichen, liegt eine für jenes Land verhängnißvolle Epoche. Die Ereignisse, welche in jenem Zeitraume dort stattgefunden, sind allgemein gekannt und soweit sie das spezielle Interesse der Kompagnie berühren, Ihnen s. Z. durch uns mitgetheilt worden. Wir kommen mithin hier nicht wieder darauf zurück und beschränken uns darauf, nachträglich zu sagen, daß nach der mündlichen Erzählung des Herrn Helwig die am 4. und 5. December in der Hauptstadt Mexiko vorgefallenen Scenen so schrecklicher und verheerender Art gewesen sind, daß wir uns in der That glücklich schätzen können, nicht mehr dadurch gelitten zu haben. Es gereicht uns daher auch zum nicht geringen Vergnügen, Ihnen wiederholen zu dürfen, daß der Verlust, welchen die Kompagnie an den in Folge der Plünderung zahlungsunfähig gewordenen Kunden erleidet, circa Pes. 6000 nicht übersteigt, und daß sie an der gleichzeitig stattgehabten Beraubung eines Waaren-Transports von Vera-Cruz nach Mexiko nur einen Werth von Pes. 4000 zu tragen hat. Für diese Summen so wie für den Betrag dessen, was bei derselben Veranlassung für Rechnung einiger unserer Freunde geraubt worden, hat die Agentschaft Reklamation bei dem mexikanischen Gouvernement eingereicht, und hofft dafür sowohl wie für die nunmehr vom Kongreß zu ersetzen schuldig anerkannten 16½ pCt. Verlust an der December-Conducta, wenigstens in Anweisungen auf die Douane entschädigt zu werden.

Sollte dies bei der jenseitigen Ankunft des Herrn Regierungsraths Koppe, des nunmehr von Preußen ernannten General-Konsuls für Mexiko, noch nicht geschehen sein, so dürfen wir erwarten, daß sich derselbe dieser Angelegenheit mit Wärme annehmen und dabei all den Einfluß geltend machen wird, der ihm aus seiner, von Seiten Mexiko's so sehr gewünschten, amtlichen Konsularstellung erwachsen muß und wird.

Da die hauptsächlichste Veranlassung der jüngsten Revolution in Mexiko, die Vertreibung der Alt-Spanier nämlich, nun beseitigt ist, so sind wir mehr als je geneigt zu glauben, daß sobald keine, wenigstens keine so heftige politische Reaktion statt finden wird. Der Verlust aber, welchen die Vereinigten Staaten von Mexiko durch die Auswanderung der dort eingebürgerten Spanier an Kapital und Intellekt erleiden, muß natürlich vorerst höchst nachtheilig auf den Verkehr mit jenem Land einwirken und die Geschäfte dahin lähmen; denn obgleich der Konsum von europäischen Waaren, nach wie vor, fortbesteht und selbst zunimmt, so weiß doch ein Jeder, wie wichtig, ja unentbehrlich Kapitalien und konsolidirte Verbindungen in einem Lande für dessen Großhandel sind, und welche Zeit es erfordert, sie durch neue Verhältnisse zu ersetzen. Um sich einen Begriff von der Größe der Kapitalien zu machen, welche Mexiko durch jene Auswanderung entzogen werden, bedarf es nur der Erwähnung, daß der Zuwachs von Vermögen, welchen die Stadt Bordeaux allein durch die Ansiedlung mehrerer aus Mexiko vertriebener Kaufleute erhalten hat, auf beinah 100 Millionen Francs geschätzt wird.

Wir dürfen inzwischen nicht unterlassen, Ihnen, g. H., zu melden, daß die Agentschaft, selbst nach der Revolution in Mexiko mehrere gewinngebende Verkäufe in Leinen gemacht hat, und den letzten Berichten nach, deren noch mehrere zu machen hoffte. Von den älteren Lägern aber, und besonders von allem, was dem Luxus und der Mode unterworfen ist, werden wir uns um so weniger ohne namhaften Verlust losmachen können, als gerade in diesen Artikeln jetzt große Massen der im Parian am 4. und 5. December geplünderten Waaren in den Markt gedrängt und zu jedem Preise verschleudert werden.

Um den Ausfall der Zolleinnahme bei einer so sehr verminderten Waaren-Einfuhr zu decken, beabsichtigt die mexikanische Regierung die Abgabe auf die Ausfuhr des gemünzten Silbers von 3½ auf 10 pCt. zu erhöhen. So sehr jedoch diese, (als eine auf bereits gemachte Geschäfte rückwirkende,) höchst ungerechte Maßregel dem Gouvernement, bei den über alle Maßen großen finanziellen Verlegenheiten, Noth thun mag, so war sie am 5. April vom Kongreß doch noch nicht genehmigt, und die Meinungen über die endliche Entscheidung waren eben so getheilt, wie über die Annahme oder Verwerfung des dem Kongreß gleichfalls vorgeschlagenen, allerdings auf ganz andere Motive basirten Gesetzes, die Einfuhr aller Baumwollenstoffe zu verbieten! Man will dadurch zunächst dem Verfall des Anbaues roher Baumwolle im eigenen Lande, deren jährliche Ernte man auf circa 5 Millionen Pfund schätzt, vorbeugen, wird jedoch unwillkürlich damit auch den Verbrauch des Leinen befördern und jedenfalls den bei der Konkurrenz englischer Baumwollen-Gewebe dem Leinen so gefährlichen Uebergang zu denselben, erschweren. Für das Interesse Deutschlands wäre es mithin zu wünschen, daß der Kongreß diesen Gesetzes-Vorschlag annähme.

Von Nordmerika, wohin wir fortwährend einzelne Sendungen in vorzüglich für jenes Land berechneten Artikeln machen, haben wir mehrere gewinngebende Verkaufs-Anzeigen erhalten.

Von Ostindien aber (Datum der letzten Briefe aus Calcutta Mitte Februar) fahren die Berichte fort, besonders über Wollen-Waaren, höchst kläglich zu lauten. Die gehoffte Besserung, worauf unsere Agenten mit den Verkäufern unserer Lager in Calcutta warteten, würde am Ende wohl eingetreten sein, wenn nicht neuerdings, im Angesicht eines überführten Markts, große Quantitäten auch von deutschen, namentlich von schlesischen Tuchen und andern Wollen-Waaren, in Ostindien angekommen und in den Händen der englischen Kommissionäre zu Preisen weggeschleudert worden wären, zu welchen unsere Agenten sich nicht entschließen konnten loszuschlagen. Es ist wahrhaft traurig, durch ein solches Ueberführungs- und Schleuderungs-System den regelmäßigen Handel zu Grunde gerichtet zu sehen!

Es macht uns Vergnügen, Ihnen, g. H., sagen zu können, daß wir nun auch in den Besitz der allerhöchsten Sanktion der in der letzten General-Versammlung beliebten Abänderung an den Statuten gelangt sind, und wir beschäftigen uns demnach nunmehr mit einer neuen Auflage des Statuts der Kompagnie! Möge denn nur auch die Lage des Welthandels bald eine hinlänglich günstige Wendung nehmen, um die durch diese Abänderungen beabsichtigte Ausdehnung des Wirkungskreises dieses Instituts in nützliche Anwendung bringen zu können.

Schließlich haben wir Ihnen, g. H., nun noch zu unserm aufrichtigen Bedauern zu berichten, daß sich, uns ganz unerwartet, eine nicht unbedeutende Verschiedenheit der Ansichten zwischen der Direktion des deutsch-amerikanischen Bergwerk-Vereins und uns, über die Konto-Kurrent-Verhältnisse der mexikanischen Agentschaften beider Institute herausgestellt hat, zu deren Ausgleichung wir indessen der Direktion des besagten Vereins den, wie uns dünkt, dem wahren Interesse beider Theile zuträglichern Weg, friedlicher definitiver Abmachung zwischen den Agentschaften selbst jenseits, oder einer Entscheidung durch Schiedsrichter diesseits vorgeschlagen haben, wobei wir uns überzeugt halten, nach Ihrem und dem Sinne Ihrer und unserer Kommittenten gehandelt zu haben.

Im Namen der Direktion,
C. C. Becher, Subdirektor.

Nachschrift, am 30. Juni. Wir erhalten so eben via England Briefe von Buenos-Aires bis zum 30. April, nach welchen leider der Bürgerkrieg im Innern des Landes mit Heftigkeit und Erbitterung fortgeführt wurde. Die Truppen der Provinz Buenos-Aires unter Lavalle hatten sich in die Gegend der Stadt zurückgezogen, und alle Geschäfte in derselben waren suspendirt; der Cours war auf 11 d zurückgegangen, Häute waren auf 20 Pesos gestiegen.

Aus Mexiko sind uns via Bordeaux gleichzeitig Briefe bis zum 24. April von der Küste geworden. In politischer Hinsicht war dort alles ruhig, der Handel aber hatte sich von Nachtheilen, welche ihm aus der Expulsion der Spanier erwuchsen, noch nicht erholt; es ging in europäischen Fabrikaten nur wenig um, und selbst dies Wenige nur zu niedrigen Preisen.

2. Nachweisung

der durch die Niederländische Dampfschiffahrt auf dem Niederrhein im Laufe des Jahres 1828 stattgefundenen Transporte an Reisenden und Waaren, der Einnahme an Schiffsfracht, und des entrichteten Rheinoktroi.

Dampfbot Stadt Nymwegen 58 Reisen. „ der Rhein . . . . 57 „ „ der Niederländer 40 „ „ die Stadt Cöln . 8 „ 163 Reisen.	1. Anzahl der von Cöln abgegangenen Reisenden.	2. Betrag des Passagiergeldes. Rthl.	Sgr.	Pf.	3. Waarentransport aufwärts. Ctr.	4. Waarentransport abwärts. Ctr.	5. Frachteinnahme. Rthl.	Sgr.	Pf.	6. Gesammteinnahme Kolonne 2 und 5. Rthl.	Sgr.	Pf.	7. Betrag der Rheinzollgebühren für Passagiere. Rthl.	Sgr.	Pf.
im Jahre 1828	4,849	20,010	11	—	108,893	51,100	84,112	17	—	104,122	28	—	8,585	16	—
im Jahre 1827	4,240	18,666	19	—	60,186	49,887	74,280	27	—	92,947	16	—	9,405	3	—
also im Jahre 1828 mehr	609	1,343	22	—	48,707	1,213	9,831	20	—	11,175	12	—	—	—	—
weniger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	819	17	—

Anmerkung. Die Anzahl der in den Niederlanden eingenommenen und in Cöln angekommenen Reisenden ist nicht bekannt, kann aber auch nicht von Bedeutung sein. Eben so hat auch nur die Frachteinnahme von den in Cöln angekommenen Waaren (Spalte 3) angegeben werden können. Die Einnahme für abwärts geführte Güter (Spalte 4) und für die nicht mit aufgeführten Reisenden wird man auf circa 30,000 Rthlr. anschlagen können. Die Gesammteinnahme wäre folglich pro 1828 = 134, 122 Rthlr. 28 Sgr.

I. Angelegenheiten des Vereins.

1. Neu aufgenommene Mitglieder.

a. Einheimische.

Herr Fuchs, Mechaniker.
— Wöhler, Dr. und Professor, Lehrer an der Gewerbeschule.
— Meyer jun., M., Fabrikinhaber.
Herr Rosenberg, C. E., Kaufmann.
— Quittel, J. F., Kaufmann.
— Hauschild, C. F. A., Schlossermeister.
— Zebger, F. W., Glasermeister.

b. Auswärtige.

Herr Jacobi, M., Reg.-Baukondukt., in Potsdam.
— Baildon, J., Fabrikenbesitzer, in Gleiwitz.
— v. Manteufel, Graf, Kais. Russ. Geheimerrath, in Riga.
— Hartmann, Dr., Herzogl. Braunschw. Hüttenbeamter, in Blankenburg.
— Ulrich, Kommunalbaumeister, in Schleiden.
— Poensgen, R., Eisenschneid- und Walzmühlenbesitzer, in Schleiden.
Die Herren Schoeller, Fr. u. L., Tuchfabrikanten, in Düren.
Herr Korn, Kaufmann, in Halle.
Das Königl. Rheinische Ober-Bergamt zu Bonn.
Die Herren Metzger u. Sohn, J. G., Tuchfabrikanten, in Geldern.
Die Herren Bracegirdl, Thom. und Th. E., Mechaniker, in Reichenberg.
Herr Nicolai, J. G., Tuchfabrikant, in Calbe.

2. Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen, in den Monaten November und Dezember d. l. J.

In der Versammlung im Monat November wurden vorgetragen:

Die bereits in der vorigen Versammlung im Monat Oktober in Vorschlag gebrachte Abänderung des §. 31 des Statuts des Vereins, um statutengemäß in der jetzigen zur Abstimmung zu schreiten. Es wurde jene Abänderung durch allgemeine Zustimmung der anwesenden Mitglieder angenommen; sie befindet sich unter der Rubrik Beschluß wörtlich abgedruckt.

Ein Schreiben des Herrn Karsten in Erwiderung der Anfrage des Herrn Elbers u. C. in Hagen (vergl. S. 247 der vorigen Lieferung) die Stahl- und Sensenfabrikation betreffend.

Die Herren von Deynhausen und von Dechen haben über Sensenfabrikation in England keine Nachrichten mitgebracht; über die Anfertigung der Steyerischen und Kärnthner Sensen sei dem Mittheilenden nur eine ziemlich vollständige Abhandlung von Rambourg bekannt, „Mémoire sur la préparation de l'acier et la fabrication de faulx en Stirie et en Carinthie," welche sich im Journal des Mines Tom. XIII. (75) p. 194. befindet. Dem Herrn Elbers ist dieses mitgetheilt worden.

Es wurde von dem Herrn Vorsitzenden über die Verlängerung bereits gegebener Preisaufgaben, deren etwanige Modifikation, Ausscheiden, über die Vorschläge der Abtheilungen zu neuen Preisaufgaben, so wie über die zu ertheilenden Anerkenntnisse für Mittheilungen an den Verein ein ausführlicher Vortrag gehalten, um in der folgenden Versammlung hierüber einen Beschluß zu fassen.

Der Herr Vorsitzende gab der Versammlung Kenntniß von der stattgehabten Theilung der zur Nachlassenschaft des Ritterschaftsraths von Seydlitz gehörigen Bibliothek. Sie umfaßte 1502 Nummern, von welchen der Gewerbverein 101 Nummer, der Kunstverein 45, der Gartenbauverein 18 erhalten hat, alle übrigen Nummern aber der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam überlassen worden sind. Sämmtliche dem Verein zugefallne Bücher sind der Königl. technischen Deputation für Gewerbe zur Aufbewahrung überwiesen worden.

Ein Schreiben der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz, in welchem dieselbe über den diesjährigen Seidengewinn Nachricht mittheilt, nebst Kokons und Probe gehaspelter Seide. Letztere gehen an die Abtheilung für Manufakturen und Handel zum Gutachten, um welches jene Gesellschaft gebeten.

Ein Schreiben des Herrn Mechaniker Uhlhorn, zu Grevenbroich, Mitglied des Vereins, mittelst welchem derselbe Abschrift einer bereits früher mitgetheilten, aber verloren gegangenen, Beschreibung eines Weckers bei Dampfmaschinen dem Verein übersendet. Dieselbe ist den Abtheilungen für Manufakturen und Handel und für Mathematik und Mechanik zum Gutachten überwiesen worden.

Der Kaufmann Herr Kamp, in Elberfeld, Mitglied des Vereins, bittet den Verein, einige Thonproben prüfen zu lassen, ob sie zu feinen Töpferwaaren anwendbar seien. Proben und Schreiben gehen an die Abtheilung für Manufakturen und Handel zur Berichterstattung.

Ein Schreiben des Herrn Dannenberger über die Resultate angestellter Versuche mit rothem Schwefelarsenik in der Zeugdruckerei nach einer Abhandlung von Houtou-Labillardière über diesen Gegenstand. Das vorgeschlagene Verfahren ist bereits seit längerer Zeit sowohl von dem Herrn Einsender, als von andern versucht worden, wurde jedoch von demselben aufgegeben, weil es keine besseren und wohlfeileren Farben liefert, als man auf andern Wegen erhält; es besitzen ferner die nach jener Vorschrift bedruckten Zeuge einen widrigen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, den sie nicht leicht verlieren; die Nüancen lassen sich schwer erhalten, weil die Farben an der Luft nachdunkeln, auch möchte es schwer sein, Fonds gleichförmig zu bekommen.

Die in jener Abhandlung angeführten Versuche wurden sowohl mit gewöhnlicher Pottasche, als auch mit gereinigtem kohlensauren Kali wiederholt, wobei sich ergab, daß die vorgeschriebene Menge des rothen Schwefelarseniks zu groß, weshalb eine bedeutende Menge ungelöst blieb. Bei der Anwendung der gereinigten Materialien fielen die Versuche schlechter aus, indem, je weniger

kohlensaures Kali in der Flotte, desto besser die Farbennüancen ausfielen. Es muß deshalb die vom Verfasser angewendete Pottasche nicht die beste gewesen sein.

Ein Schreiben des Buchdruckereibesitzers Herrn Albrecht, in Elbing, Mitglied des Vereins, nebst Proben von der Wolle der Schaafe aus dortiger Niederung, die vielleicht zu Kammgarn brauchbar sein dürfte. Er wünscht Belehrung zu erhalten: ob die Wolle die erforderlichen Eigenschaften habe, ob Quantitäten davon in Berlin abzusetzen sein möchten, und zu welchem Preise? ob, wenn dieselbe nicht die nöthige Qualität besitzt, diesem nicht durch Vermischung der Raçen abzuhelfen sei, oder, wenn auch dieses nicht ausreichen sollte, wo es Schäfereien gebe, welche Kammwolle produziren, aus denen man Stammschaafe erhalten könne. — Die Abtheilung für Manufakturen und Handel ist mit der Berichterstattung hierüber beauftragt worden.

Der Kaufmann Herr Platzhoff, in Elberfeld, Mitglied des Vereins, welcher sich schon im vorigen Jahr mit dem Seidenbau beschäftigt hat, theilt dem Verein von seinem diesjährigen Versuch Nachricht mit. Er hat sich überzeugt, daß die Seidenraupen, welche mit dem Laube der Hecken und jungen Maulbeerbäume gefüttert wurden, eben so gute Kokons geliefert haben, als die mit den Blättern alter Bäume gefütterten. Der Herr Einsender wünscht, daß dies zur Kenntniß der dortigen Provinzen gebracht werden möge, damit die Unternehmer des Seidenbaues einsehen, daß sie nicht nöthig haben, mit großen Kosten theure und dabei oft schlechte Bäume aus dem Auslande kommen zu lassen, sondern daß, durch eignes Aussäen des Maulbeerbaumsaamens und sorgfältige Behandlung der Pflänzlinge, mit wenig Kosten eine Baumschule errichtet werden kann, die nach 2 bis 3 Jahren zur Fütterung dient. Der Herr Einsender wünscht, man möchte durch Schenkung eines Seidenhaspels der dortigen Provinz zu Hülfe kommen, zu dessen Betrieb er einen jungen Mann vorschlägt, welcher in der Anstalt des Herrn Regierungsrath von Türck gebildet worden, und als Lehrer dienen könne. Endlich macht Herr Platzhoff noch darauf aufmerksam, daß, bei dem Mangel an alten Maulbeerbäumen in dortiger Gegend, die in den Preisaufgaben für die Seidenzüchter der westlichen Monarchie bestimmte Menge zu liefernder Kokons zu hoch ausfalle. Es wurde deshalb beschlossen: eine Verminderung der vorgeschriebenen Menge nachzuweisender Kokons eintreten zu lassen, ferner einen Myliusschen Haspel bei Herrn Queva zu bestellen, und dem oben genannten jungen Mann zum Betrieb zu überlassen.

Ein Schreiben eines hiesigen Bewerbers um den Preis, welcher auf eine zweckmäßige Konstruktion eines Rahmens zum Trocknen durchnäßter Tuche ausgesetzt worden ist. Dasselbe geht zur Abtheilung für Manufakturen und Handel zur Prüfung und Berichterstattung.

Zur Sammlung des Vereins sind eingegangen: Von Herrn Dr. Hartmann, in Blankenburg, Mitglied des Vereins, der erste Band seiner Uebersetzung von „*Péclet* Traité de la chaleur"; von Herrn Hoßauer ein Exemplar Zeichnungen seiner Waaren in Kupferstich. Für diese Geschenke dankt der Verein. Von der Gewerbeanstalt des Herrn Nathusius, in Althaldensleben, Mitglied des Vereins, sind mehrere Exemplare des diesjährigen Verzeichnisses der Bäume, Sträucher, Staudengewächse, Obstbäume und exotischen Pflanzen eingegangen, welche in den Plantagen und Gärten zu Althaldensleben und Hundisburg kultivirt werden, und wurden unter die Anwesenden vertheilt.

Vorgezeigt wurden: Von dem Herrn Vorsitzenden eine bei Santen gefundene kleine Bronze,

einen Neptun vorstellend, von ausnehmender Schönheit, Eigenthum desselben, nebst Abgüssen davon, welche unziselirt, so wie sie aus dem Sande kommen, nichts zu wünschen übrig lassen, in der Werkstatt des Königl. Gewerbinstituts gefertigt. Stuhlgeflechte aus Kirn. Von Herrn G. Gropius mehrere chinesische Zeuge.

In der Versammlung im Monat Dezember wurden vorgetragen:

Die Vorschläge der einzelnen Abtheilungen zu neuen Preisaufgaben, über Modifikation und Verlängerung bereits gegebener, in Betreff des Ausscheidens einiger der frühern, und hierüber ein Beschluß gefaßt; ingleichen über die vom Verein zu ertheilenden Anerkenntnisse an Mitglieder und Fremde, welche demselben werthvolle Mittheilungen gemacht haben. Es wurden hierüber Beschlüsse gefaßt. Das Nähere über beide Gegenstände, wird in künftiger Lieferung mitgetheilt werden.

Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel über die Einrichtung eines Trockenrahmens für Tuche, welchen ein hiesiger Preisbewerber dem Verein mitgetheilt hat. Das Resultat jener Prüfung, welches nicht ungünstig ausgefallen ist, wird seiner Zeit bekannt gemacht werden.

Ein Bericht der Abtheilungen für Manufakturen und Handel und für Mathematik und Mechanik über eine zweite Preisbewerbung eines auswärtigen Mitgliedes um denselben Preis. — Ein Bericht der Abtheilung für Manufakturen und Handel, Berichterstatter Herr Feilner, über die Schrift von Amsberg über die Maynzer Ersparungsöfen (vergleiche Seite 244 der vorigen Lieferung). Aus demselben geht hervor: daß solche Oefen — es sind russische Oefen von Ziegeln, mit 3 oder 5 perpendikulären Zügen — nur da anwendbar sind, wo der Besitzer sich Zeit nehmen kann, denselben so abzuwarten, wie es Herr Amsberg vorschreibt. Es dürften sich aber wohl nur wenige Menschen finden, welche der Wärme so entbehren könnten, und geduldig genug wären, vom ersten Tag der Heitzung bis zum sechsten oder siebenten Tag eine Temperatur von 16 bis 17° R. erst abzuwarten. Hieraus läßt sich schließen, daß der Maynzer Ofen dort nicht lange sein Glück machen wird, indem er nur da anwendbar ist, wo bei Tag und Nacht eine bestimmte Temperatur erfordert wird, wobei der unausgesetzte Gebrauch des Zimmers bedingt ist. Bei uns würde ein solcher Ofen gar nicht anwendbar sein, weil zu große Abwechselungen der Temperatur vorkommen.

Ein Bericht derselben Abtheilung über die Kokons und Seidenprobe, welche die naturforschende Gesellschaft in Görlitz eingesendet hat. Nach dem Urtheil der Sachkundigen sind die gelben Kokons von sehr guter Qualität und Festigkeit, die weißen scheinen aber einer zu hohen Temperatur beim Backen ausgesetzt worden zu sein. Die Probesträhnen Seide sind rein und gut gehaspelt.

Ein Schreiben des Herrn Regierungsraths von Türk, nebst mehreren Beilagen, den Seidenbau betreffend, über die Fortschritte desselben im Regierungsbezirk Erfurt, über die Seidenbauanstalt zu Klein-Glienicke bei Potsdam. Sämmtliche Anlagen gehen zur Redaktion.

Ein Schreiben des Baukondukteur Herrn von Hartmann, zu Westheim, in welchem derselbe Zeichnung und Beschreibung eines Bodenventils mittheilt, als Lösung der betreffenden Preisaufgabe, welche jedoch bereits seit Anfang dieses Jahres zurückgenommen ist. Ferner theilt

derselbe Zeichnung und Beschreibung eines neuen Schaufelwerks mit. Es geht das Schreiben an die Abtheilung für Mathematik und Mechanik zur Prüfung und Berichterstattung.

Eingegangen sind: Der Vortrag in der Rheinisch-Westindischen Handelskompagnie zu Elberfeld im Monat November gehalten; geht an die Redaktion. Für die Sammlungen des Vereins: Von Herrn Regierungsbaukondukteur Jacobi, in Potsdam, Mitglied des Vereins, ein Exemplar seiner Uebersetzung von „Normand's vergleichender Darstellung der architektonischen Ordnungen der Griechen und Römer und der neueren Baumeister, Potsdam 1830;“ desgleichen ein Exemplar seiner Uebersetzung von „Buchanan's praktischen Beiträgen zur Mühlen- und Maschinenbaukunst, Berlin 1825.“ — Von Herrn Mechaniker Uhlhorn, in Grevenbroich, Mitglied des Vereins, ein Exemplar seines Werks: „Entdeckungen in der höhern Geometrie ꝛc. Oldenburg 1809“ und „Ueber ein neu erfundenes Tachymeter, oder Geschwindigkeitsmesser, Frankfurt a. M. 1817.“ — Von Herrn Philippsborn die Fortsetzung seiner Courstabelle. Für sämmtliche Geschenke dankt der Verein.

Vorgezeigt wurden: Von dem Herrn Vorsitzenden Proben von einem seidenähnlichen Stoff aus dem Gespinnst des Schwarzdornspinners (Bombyx spini), welcher auf dem Schwarzdorn (Schleenstrauch), den wilden Rosen sich aufhält, besonders in Oesterreich, Ungarn und dem südlichen Rußland, von dem Herrn Geheimen Medizinalrath Lichtenstein von einer Reise nach Wien mitgebracht; es wurden Abbildungen der Raupe und des Schmetterlings mitgetheilt. Ein gewisser Heeger in Wien hat seit Jahren solche Raupen gezogen und den seidenartigen Stoff gewonnen. Ferner von demselben Proben von Poa pratensis, wildem Hutstroh, aus dem Universitätsgarten in Wien, von Triticum Spelta aristatum, kultivirtem Hutstroh, aus Toskana.

Von Herrn Feilner Ziegel nach Angabe des Dr. Hödl (vergleiche S. 172 der dritten Lieferung) angefertigt, zu Gewölben bestimmt, und zwar mit glatten, nicht gekrümmten, Seitenflächen, in zwei verschiedenen Dimensionen. — Von Herrn Stegmann eine pneumatische Zündmaschine mit Platinschwamm, neuerer Konstruktion; bemalte matte Glasplatten, als Lichtschirm brauchbar. — Ein Pokal aus schlesischem Glas, worauf die bekannte Medaille, welche die Stadt Berlin zu Ehren Blüchers schlagen ließ, sehr sauber eingeschliffen war, von Weltzel, einem hiesigen Glasschleifer und Steinschneider, ehemaligem Zögling des Gewerbinstituts. Endlich wurde noch eine Dampfbürstmaschine von Hoguet und Teston, in Verviers, den Anwesenden gezeigt.

Vor der Sitzung zeigte der Vorsitzende der Versammlung die reiche im neuen Anbau des Gewerbinstituts, in einem 80 Fuß langen und 34 Fuß breiten Saale, aufgestellte Sammlung der Gypsabgüsse von Antiken aus den Pariser, Römischen und Londoner Museen, so wie Abgüsse kleiner antiker Bronzen in demselben Metall. Die für die Erweiterung der Modellsammlung bestimmten Räume wurden ebenfalls in Augenschein genommen, so wie der neue Bibliotheksaal.

3. Beschluß.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat in der Versammlung am 2. November beschlossen, den §. 31 des Statuts vom 19. April 1820 dahin abzuändern und zu ergänzen:

Ein Mitglied, welches seinen zweijährigen Beitrag bis zum 1. Oktober des zweiten Jahres schuldig bleibt, hört auf Mitglied des Vereins zu sein. Die letzte an ein solches Mitglied zu erlassende Erinnerung soll im Juli des zweiten Jahres geschehen, und auf diese Bestimmung aufmerksam machen.

Ein einjähriger Rückstand (statt des zweijährigen im Statut) schließt, bis er getilgt worden, von dem Recht aus, den Versammlungen beizuwohnen.

---

4. Nekrolog des wirkl. Geh. Ober-Regierungsraths Herrn Kunth.

Von dem wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath Herrn Hoffmann.

(Aus der Allgemeinen Preußischen Staatszeitung Nr. 332 entnommen.)

Die preußische Staatszeitung meldete am 22sten November den Tod des Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsraths Kunth mit der Bemerkung: sie dürfe diesen Namen nur nennen, um auf den großen Verlust hinzuweisen, den der Staat durch diesen Todesfall erleide. So treffend wahr auch dieser ungeschmückte Nachruf ist, so dürfte dennoch eine freundliche Erinnerung an die wichtigsten Lebensverhältnisse des Verstorbenen Vielen nicht unnütz erscheinen. Der Kreis, welchem Kunth angehörte, ist viel zu ausgedehnt, als daß sein Geist und seine Wirksamkeit überall darin so vollständig bekannt sein könnten, wie Gerechtigkeit und Dankbarkeit es erfordern.

Gottlob Johann Christian Kunth ward am 12ten Junius 1757 zu Baruth, dem Hauptorte einer gräflich solmsischen Herrschaft, damals unter kursächsischer Landeshoheit, geboren. Sein Vater, Pfarrer daselbst, war schon sieben und funfzig Jahre alt, als seine vierte Frau ihm diesen Sohn gebar. Es scheint, daß die Sorge für eine zahlreiche Familie kostbare Verwendungen auf die Bildung dieses Sohnes nicht zuließ; er verdankte daher bildenden Lebensverhältnissen, die sein kräftiger Geist trefflich benutzte, mehr als der Schule. Bis ins sechzehnte Jahr im väterlichen Hause erzogen, genoß er kaum anderthalb Jahre des Gymnasialunterrichts im Pädagogium zu Halle, und nur zwei Jahre des akademischen auf der Universität zu Leipzig, die er wegen Mangel an Unterstützung noch vor vollendetem neunzehnten Lebensjahre verlassen mußte. Allein das Leben in der Vaterstadt, veredelt durch einen auf Reisen gebildeten Grundherrn, hatte glücklich vorbereitet; der gründlich gelehrte Vater hatte den Sohn für die höhere Geistesbildung gewonnen, römische, französische und deutsche Litteratur, Geschichte und Philosophie hatten ihn seitdem fast ausschließlich beschäftigt. Das juristische Studium war kaum im Beginnen, aber Bildung für das gesellige Leben, für den Umgang in gewählteren Kreisen war bereits in solchem Maaße erworben, daß er, ungeachtet seiner Jugend, sehr geeignet schien, als Erzieher in ein angesehenes Haus zu treten.

Selten dürfte der Erfolg wohlbegründete Erwartungen vollständiger bestätigt haben. Der

Kammerherr Major von Humboldt übertrug im Jahre 1777 dem damals zwanzigjährigen Kunth die Erziehung zweier Söhne, Wilhelm und Alexander, von zehn und acht Jahren. Es war eine höhere Sorgfalt, als die des treuen Lehrers, der nur eigne Kenntnisse auf den Geist reichbegabter Schüler überträgt; es war ein eben so thätiges, als wohlgeordnetes Bestreben, Alles, was Berlin an ächten Bildungsmitteln besaß, für die Entwickelung großer Anlagen fruchtbar zu machen, was den Erzieher, nach dem frühen Tode des Vaters, der schon im Januar 1779 erfolgte, von dem edelmüthigen Vertrauen und der hohen Gesinnung der Mutter unterstützt, unauflöslich mit seinen Zöglingen verband. Nach eilf Jahren war die Erziehung vollbracht; aber was auch Wirksamkeit im Reiche der Wissenschaften und im öffentlichen Leben, Rang unter den Geistern und Ehrenstellen im Staate seitdem in vierzig Jahren umwandeln mußten, die alte Sorgfalt, die alte Treue, die alte Zuneigung blieb unwandelbar.

Die Stellung, worin Kunth sich als Erzieher befand, wirkte mächtig bildend auf ihn selbst zurück. Der Umgang mit geistreichen, angesehenen, gewandten Personen aus allen Ständen, die Sorge für häusliche Verhältnisse, welche das unbeschränkte Vertrauen der Familie ihm übertrug, die Geschäfte, die für ihn aus dieser Verwaltung erwuchsen, führten ihn selbst thätig in das äußere Leben ein, und empfahlen ihn zur Anstellung im Dienste des Staats. Indem er noch neun Jahre, bis zum Tode der verwittweten Frau von Humboldt im Jahre 1796, ihr Haus- und Tischgenosse blieb, erwarb er als Assessor im damaligen Manufaktur- und Kommerz-Kollegio die gründliche und ausgebreitete Kenntniß der ganzen Lage des vaterländischen Kunstfleißes, womit er später so kräftig und wohlthätig dessen Veredelung betrieb. Der Staatsminister von Struensee, ein Mann von großem Verstande und gründlichen Kenntnissen, selbst vom Professor an der Ritterakademie zu Liegnitz zu der höchsten Stufe des Staatsdienstes gediehen, war vom Jahre 1792 bis 1804 Chef des Accise- und damit verbundenen Fabriken-Departements. Kunth, obwohl damals schon einer freiern Thätigkeit der Gewerbe geneigt, und deshalb nicht immer mit der ängstlichen Leitung derselben einverstanden, welche dem Minister noch Bedürfniß schien, wurde doch von ihm vorzüglich ausgezeichnet, mit näherm Umgange beehrt, und im Jahre 1801 in die oberste Verwaltungsbehörde des damaligen General-Fabriken- und Kommerz-Departements berufen, nachdem ihm bereits im Jahre 1797 der Rang und Titel eines Geheimen Kriegsraths verliehen worden.

Nicht lange nach Struensee's Tode ging die Verwaltung seines Departements auf den Staatsminister Freiherrn von Stein über, welcher, sorgfältig seine Umgebungen prüfend, schnell den höhern Geist, die gründlichern Kenntnisse und die gemüthliche Geschäftstreue seines Kunth erkannte, mit ehrendem Vertrauen dessen ganze Kraft in Anspruch nahm, ihm Vorträge in den allgemeinen Versammlungen des General-Direktorii übertrug, die nur Beamten höheren Ranges gebührten, und sich von ihm auf jenen Reisen begleiten ließ, wodurch er den gewerblichen Zustand des damaligen Süd- und Neuostpreußens, Ost- und Westpreußens und Pommerns im Jahre 1805, und Schlesien nebst den Entschädigungsländern in Thüringen und Niedersachsen im Jahre 1806 erforschte.

Kunths Leben erschien damals im fröhlichsten Gedeihen, als auch die späte Blüthe des

häuslichen Glücks es zu schmücken begann. Schon im funfzigsten Lebensjahre stehend, verband ihn Herz und Hand am 24sten August 1806 mit seiner ihn jetzt betrauernden Wittwe.

Aber schnell zerstörte der verderbliche Krieg die blühenden Hoffnungen. Noch in demselben Jahre löste das Geschäftsverhältniß des Fabriken-Departements sich fast gänzlich auf, und der größte Theil der frühern kleinen Ersparnisse ward ein Raub der drückenden Zeit. Kunth konnte nur noch trachten, hier und da Staatsfonds zu retten, treuen Beamten durchzuhelfen, die Gewerbtreibenden möglichst zu erleichtern. In diesem schmerzlichen Berufe fand ihn im Jahre 1808 die beginnende Wiederbelebung des Staats.

Als Staatsrath in die Gewerbesektion des Ministerii des Innern berufen, entwickelte Kunth im Drange der Zeit einen Geist und eine Kraft, welchen jenes ganze frühere Leben nur zur Vorbereitung und Uebung gedient hatte. Es galt bei leeren Staatskassen und gefesseltem Verkehr das vaterländische Gewerbe zu einer Selbstständigkeit aufzurichten, deren Möglichkeit in den Jahren des Reichthums und der Macht bezweifelt geblieben war. Zwischen dem Aeußersten eines Feuereifers, welcher der Zeit keine Rechte, anerzogenen Begriffen keine Nachsicht gestatten wollte, und einer Erschlaffung, die kleinmüthig nur Hütten aus geretteten Trümmern bauen, nicht im Glauben und Vertrauen den Grundstein einer neuen Veste legen wollte, erreichte Kunths Mäßigung und Beharrlichkeit ihren wohlthätigen Zweck. Mit tiefer Kenntniß des Gewerbes verstand er durch geringe Mittel große Hoffnungen zu beleben. Der Gewerbtreibende, in den glücklichsten Zeiten an unmittelbare Leitung und Unterstützung des Staats verwöhnt, hätte sich verlassen und verloren geglaubt, wenn nicht Kunths milde Persönlichkeit ihn aufgerichtet, seine väterliche Theilnahme ihn getröstet, sein sachkundiger Rath ihn ermuntert hätte, in der eignen inwohnenden Kraft zu suchen, was er bisher von äußrer Hülfe empfangen zu müssen wähnte. Nie verkennend, daß die Frucht der Einsicht und Thätigkeit der Gewerbtreibenden aller Klassen, der erzeugenden wie der veredelnden, die Grundlage, nicht der Schlußstein, des Staatsgebäudes ist, verstand er doch den Uebergang zur selbstständigen Thätigkeit durch eine Fürsorge zu erleichtern, welche die Meinung gewann, ohne das Vorurtheil und die Geistesträgheit zu bestärken.

Kunths großes Tagewerk war vollbracht, als die Gewerbsamkeit in ihrer neuen Selbstständigkeit aufzublühen begann. Seit dem Sommer 1815 von der Leitung der Gewerbeabtheilung ehrenvoll entbunden, blieb er in der Eigenschaft eines General-Fabriken- und Handels-Kommissarius ein theilnehmender Beobachter der neuen Schöpfung, trat berathend und vermittelnd ein, wo die Verhältnisse der Fabrikation im Einzelnen einer Nachhülfe bedurften, wie seine Sachkenntniß und das erworbene Vertrauen sie zu geben vermochten, und verwandte selbst in den letzten Jahren seines Lebens bei der noch in Berathung stehenden Revision der Gewerbepolizeigesetze den reichen Schatz seiner Sachkenntniß und Erfahrung mit treuer Sorgfalt und wohlthätigem Erfolge.

Eine neunwöchentliche schwere und schmerzhafte Krankheit endigte am 22sten November sein thätiges und folgenreiches Leben. Mit der Wittwe beweinen ihn zwei Töchter, deren eine bereits verwittwet ist, und zwei Söhne, die noch in der Bildungsperiode des Jünglingsalters stehen. Vielen ist ein Freund, der Regierung ein getreuer Diener, und der guten Sache der allgemeinen Bildung ein thätiger Fürsprecher gestorben.

II. Eigene

II. Eigene Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.

1. Beschreibung der Badeanstalt in dem Bürgerhospital zu Coblenz.

Von Herrn Bauinspektor von Lassaulx daselbst.

(Hiebei 2 Zeichnungen auf Tafel XXI u. XXII.)

In einem Zimmer des obern Stocks in der Nähe der Krankensäle, und etwa 4 Fuß über dem Fußboden, steht ein hölzerner, mit gewalztem Blei ausgeschlagener, Wasserbehälter A, Tafel XXI Fig. 1 (im Grundriß), welcher durch die Steigröhre B einer im untern Stock befindlichen Pumpe gefüllt wird. Er hat zwei Hähne C und D, durchs Oeffnen des erstern und mittelst einer vorgelegten Rinne kann sowohl die kupferne Badewanne E, als auch eine zweite F in dem anstoßenden Zimmer, Fig. 2, durch den in der Zwischenwand eingemauerten kupfernen Trichter G gefüllt werden. Der andere Hahn D steht über einem Wasserstein auf dem Flur vor beiden Zimmern, damit das für den Bedarf der Bewohner des obern Stocks erforderliche Wasser hier abgezapft werden kann, und nicht aus dem untern Stock heraufgetragen werden muß, wodurch die Reinlichkeit der Treppe und Gänge mehr oder weniger leidet. Die offene Röhre H steht etwas unter dem obern Rand des Wasserbehälters und verhütet das Ueberlaufen desselben; sie führt in die Ablaufröhre I des Wassersteins auf dem Gange, und diese, wie jene KK der Badewannen, nach dem Trichter L einer außerhalb des Gebäudes angebrachten Ableitungsröhre.

Zur Erwärmung der Bäder dient die Heitzmaschine M, Fig 1 und 3, 4, 5 Tafel XXII, in der Ecke des ersten Zimmers. Sie besteht aus einem kupfernen birnförmigen Feuerbehälter N, Fig. 4 und 5, welcher offen und mit einem Rost O versehen ist; er endigt oben in eine Röhre P aus Eisenblech, welche den Rauch in eine benachbarte Schornsteinröhre abführt. An der Seite dieser Röhre befindet sich ein mit einem Deckel versehener Arm Q zum Einbringen der Kohlen. Der zwischen dem Feuerkasten N und dem Mantel R, von gleichem Metall und Form, bleibende Raum S steht mittelst den angelötheten kupfernen Röhren TT mit beiden Badewannen in Verbindung, von denen die eine oder die andere durch Schließung der Hähne VVVV von der Heitzmaschine abgeschlossen werden kann. Ist nun die Badewanne gefüllt und sind die Hähne geöffnet, so füllt sich jener Zwischenraum S in der Heitzmaschine natürlich ebenfalls mit Wasser, alsdann erst darf, aus begreiflichen Gründen, das Feuer angezündet werden, was durch einen unter den Rost gehaltenen brennenden Spahn, oder einige Papierschnitzel geschieht. Das Wasser zwischen dem Feuerbehälter und Mantel wird nun erwärmt, hierdurch specifisch leichter, strömt mithin durch die obere Röhre in die Wanne, und ersetzt sich sofort durch die untere: es entsteht also ein

Kreislauf, der so lange durch Nachfüllen von Kohlen unterhalten wird, bis das Badwasser den gewünschten Wärmegrad erhalten hat.

Die Heitzmaschine steht auf einer Steinplatte, damit die auf ein untergestelltes Blech fallende Asche den Fußboden nicht beschädigen kann. Da der Rost in der Heitzmaschine etwas von dem Fußboden entfernt, auch die obere horizontale Röhre etwas tiefer als der Wasserstand in der Wanne liegen muß, so wurde jede Wanne auf eine kleine Erhöhung W gestellt, die zugleich die Abflußröhren KK bedeckt und gegen Beschädigungen schützt, dabei etwas breit ist, damit die Krankenwärter darauf stehen können, um schwache Kranke bequem in und aus dem Bad zu heben. Sollen Duschbäder gegeben werden, so geschieht dies mit einer kleinen Druckpumpe, welche in die Wanne gestellt, an dieselbe befestigt und von den Kranken, oder den Wärtern in Bewegung gesetzt wird, außerdem auch zugleich als Handfeuerspritze benutzt werden kann. — Der jedesmalige Kohlenbedarf beträgt ungefähr 1 Kubikfuß Holzkohlen für eine, und 1$\frac{1}{2}$ Kubikfuß für beide Badewannen im Winter, im Sommer oft nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ dieses Quantums; die Erwärmung geschieht in letzterer Jahreszeit binnen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$, im Winter binnen 1 Stunde, wenn beide zugleich geheitzt werden. Ein Kubikfuß Holzkohlen kostet hier ungefähr 3$\frac{1}{2}$ Sgr., mithin jedes Bad 1$\frac{3}{4}$ bis 2$\frac{2}{3}$ Sgr. Die Kosten der ganzen Einrichtung betrugen, laut beiliegender spezieller Berechnung, 227 Rthlr. 9 Sgr.

Ich lernte diese sinnreiche Heitzmaschine durch das Dictionnaire technologique Tome II. p. 430. kennen, nach welchem ein pariser Kupferschmidt Bizet der eigentliche Erfinder ist; er hatte dieselbe schon mehreremal für einzelne Bäder angewendet, wo die Anlage ungleich wohlfeiler ist, indem hier der Wasserkasten, so wie die Schließhähne, unnöthig sind, und für die Heitzmaschine ein Durchmesser von 8 Zoll im Lichten völlig hinreichend befunden worden. Bevor mir jedoch obige Einrichtung bekannt wurde, hatte ich in meiner eigenen Wohnung ein Bad angebracht, welches noch ungleich wohlfeiler in der Anlage, so wie im Gebrauch ist, jedoch nicht ohne mancherlei Unbequemlichkeiten auf eine Balkenlage gesetzt werden kann.

Eine kupferne Badewanne ist nämlich unmittelbar auf eine Feuerungsanlage gestellt, welche nach Art der unter den Salzsiedepfannen gewöhnlichen eingerichtet ist; der Rost hat nur 10 Zoll Länge bei 8 Zoll Breite, und 3 Kanäle führen den Rauch zwischen gemauerten Zungen unter der Wanne hin und her, dann in eine blecherne und durch diese zu einer benachbarten Schornsteinröhre. Auf dem Boden der Wanne ist ein leichter hölzerner, mit vielen Löchern versehener, sogenannter Senkboden auf eine Weise befestigt, daß er nicht auf dem Wasser schwimmen und leicht zum Reinigen herausgenommen werden kann. Mit 15 Pfund, oder etwas über $\frac{1}{2}$ Kubikfuß, gespaltenem Buchenholz wird nun das Wasser in dieser Wanne, selbst im Winter, binnen $\frac{3}{4}$ Stunden von 3 Graden bis auf 24° R. erwärmt, im Sommer mit $\frac{2}{3}$ dieses Holzquantums binnen $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde; die Ausgabe beträgt also, die hiesige Klafter von 108 Kubikfuß gutes kleingespaltenes Buchenholz zu 9 bis 10 Rthlr. gerechnet, kaum 1 bis 1$\frac{1}{2}$ Sgr. für jedes Bad. Um zugleich die Leinwand zum Abtrocknen und Umkleiden etwas zu erwärmen, ist ein kleiner, mit einer Thür versehener, blecherner Kasten an die Rauchröhre befestigt, welche durch denselben geführt ihm so viel Wärme mittheilt, als zur Erwärmung der hineingelegten Wäsche erforderlich ist, die jedoch durch ein kleines Drahtgitter von der Rauchröhre gegen das Anbrennen geschützt werden muß.

Für eine größere Badeanstalt ist nach meiner Angabe eine Heitzmaschine eingerichtet worden, welche ich unter den mancherlei mir bekannten für die beste halte.

In einer hölzernen Tonne a, Fig. 9 Tafel XXII, von ungefähr $3\frac{1}{4}$ Fuß mittlern Durchmesser und 7 Fuß Höhe, wurde ein Ofen b von 15 Zoll Durchmesser aus starkem Kupferblech in der Art befestigt, daß er von Außen eingeheitzt und eingeschürt werden kann. Derselbe endigt oben in einer $5\frac{1}{2}$ Zoll weiten Röhre c ebenfalls von Kupfer, welche durch ein kurzes Knie etwas unter dem obern Wasserspiegel mit einer zweiten f verbunden ist, durch welche der Rauch beinahe bis zum Boden der Tonne herunter, und von hier in drei andern Röhren d, g, e wieder herauf, abermals herunter und nochmals aufwärts geleitet und endlich in den Schornstein abgeführt wird. Die vier letzten Röhren nebst ihren Verbindungsstücken sind, da sie stets unter Wasser stehen bleiben, mit Zinn zusammengelöthet, und mittelst einer Kuppelscheibe unter sich, so wie durch eine zweite mit dem obern Rand der erstern aus dem Ofen heraufsteigenden Röhre verbunden, damit sie ohne viele Umstände zur gewöhnlichen Reinigung auseinander genommen werden können; der eiserne Rost besteht zu demselben Zweck aus zwei Stücken. Zwischen dem Ofen und den Wänden der Tonne, so wie zwischen den Röhren unter sich, ist ein Zwischenraum gelassen, nur das letzte aufsteigende Rohr steht dicht am Ofen, damit demselben zur Beförderung des Zuges von diesem einige Wärme mitgetheilt werden kann. Die Tonne füllt sich durch eine bis fast auf den Boden hinunter reichende Röhre h, deren Zufluß durch einen Stellhahn regulirt wird, von unten mit kaltem Wasser, welches, durch den Ofen und die Röhren erwärmt, oben durch eine etwas unter dem Deckel der Tonne angebrachte offene Röhre i in eine große hölzerne, ebenfalls mit einem Deckel versehene, Kufe abfließt und fortwährend mittelst jener Speiseröhre ersetzt wird. Aus der Kufe für das warme Wasser, so wie aus einem andern Behälter, sind Röhren durch die verschiedenen Badezimmer geleitet, damit jedes Bad mittelst zweier Hähne aus diesen Röhren nach Belieben mit kaltem und warmem Wasser versehen werden kann. — Eine solche Heitzmaschine liefert mit einem geringen Aufwand von Brennmaterial an Holz oder Steinkohlen hinlänglich Wasser, um 50 bis 60 Bäder täglich zu speisen.

Erklärung der anliegenden Zeichnungen. Tafel XXI. Fig. 1. Grundriß des ersten Badezimmers und Ansicht der Badeeinrichtung von oben. Fig. 2 des zweiten. Tafel XXII. Fig. 3. Ansicht einer Badewanne und des Heitzapparats von der Seite. Fig. 4. Durchschnitt desselben. Fig. 5. Durchschnitt der Heitzmaschine in einem größern Maaßstabe. Fig. 6. Ansicht und Grundriß eines Paars Kuppelscheiben zur Verbindung der Röhren in halber natürlicher Größe Fig. 7. Hebeventil zum Ablassen des Wassers aus den Badewannen, welches im Boden derselben über der Ablaufröhre eingelöthet ist. Fig. 8. Grundriß und Durchschnitt der größern Heitzmaschine; a. die hölzerne Tonne, b. der Ofen, c. d. e. die aufsteigenden Röhren, f. g. die absteigenden, h. die Speiseröhre, i. die Ausflußmündung.

Kostenberechnung der in dem Bürgerhospital zu Coblenz errichteten Badeanstalt.

	Rtl.	Sgr.
1 Wasserkasten von ¾zölligen Tannendielen, im Lichten 5 Fuß lang, 2 Fuß breit, 2¼ Fuß hoch	4	15
1 Gestell unter demselben von 5 Zoll starkem Eichenholz	2	10
8 Kappen von Eisenblech auf die Ecken desselben, nebst 1 Querstange von Eisen	1	20
233 Pfund gewalztes Blei zum Ausfüttern des Wasserkastens einschl. Löthzinn und Arbeitslohn zu 4 Sgr.	31	2
2 kupferne Badewannen, zusammen 180 Pfund schwer, das Pfund zu 14 Sgr.	84	—
1 Heitzmaschine nebst 4 Verbindungsröhren, den übrigen Ablaufröhren, nebst 6 messingnen Hähnen und 9 Paar Kuppelscheiben, zusammen 132 Pfund, das Pfund zu 17 Sgr.	74	24
1 eiserner Rost zu derselben, nebst dem übrigen Beschlag	1	25
21 Pfund Ofenröhren, zu 5 Sgr. das Pfund	3	15
1 Wasserstein	3	—
2 Erhöhungen von Tannenbrettern unter den Badewannen, jede 1 Rthlr. 15 Sgr.	3	—
An Maurerarbeiten und sonstigen kleinen Ausgaben zum Aufstellen	5	18
1 kleine Druckpumpe von Kupfer	12	—
Summa	227	9

2. Beschreibung eines Sparofens aus Eisenblech.

Von Herrn Nicolas Dreyse, Associé der Eisenwaarenfabrik Dreyse und Collenbusch, zu Sömmerda.

(Hiezu Abbildungen auf Tafel XXXIII.)

Fig. 1 stellt den Ofen in der Vorder-, Fig. 2 in der Hinteransicht und Fig. 3 in der Ansicht von oben dar. Fig. 4 zeigt den senkrechten Durchschnitt nach der Linie ab, Fig. 5 desgleichen nach cd. Fig. 6 ist der Grundriß nach ef, Fig. 7 ein anderer nach gh, und Fig. 8 ein dritter nach ik. In diesem Ofen kann gekocht und gebraten werden, zugleich dient er auch zum Heitzen der Stube, zum Erwärmen von Wasser, und zwar können in einem solchen Ofen, nach dem gezeichneten Maaßstabe ausgeführt, für eine Haushaltung von 10 bis 12 Personen die Speisen gekocht, gleichzeitig ein Wohnzimmer von 3,000 Kubikfuß erwärmt, und für einen bedeutenden Viehstand im Winter das nöthige warme Wasser beschaft werden. Er bedarf im Vergleich mit Oefen älterer Konstruktion kaum ⅔ des Brennmaterials jener; die Temperatur im Zimmer ist durch die Ventilatoren l, l, gleich vertheilt und besonders ist der Fußboden, da das Feuer sehr tief cirkulirt, sehr temperirt, welches man bei der ältern Einrichtung vermißt.

Der Ofen besteht aus einem Feuerkasten m, in welchem der Rost n und der Aschenkasten o

befindlich. Dicht über dem Rost liegen in beiden Ecken des Kastens die Ventilatoren l, l, welche aus einer Röhre von Eisenblech bestehen, die nach hinten zu eine kleine Mündung p zum Einströmen frischer Luft haben, und die in der Röhre erwärmte Luft in das Zimmer führen. Die Feuerungsöffnung wird durch die kleine Thür q verschlossen. In den Feuerkasten m ist ein zweiter Kasten r eingesetzt, der zum Kochen und Braten dient, und durch zwei Flügelthüren s verschlossen wird. Die untere Platte t desselben ist stark und ruht auf 2 Schienen u, u, die am Feuerkasten m befestigt sind.

Da dieser Kasten r viel kleiner ist als m, so läßt er innerhalb des letzteren einen bedeutenden Zwischenraum, so daß das Feuer den Kochkasten r von allen Seiten umgiebt. Die heiße Luft geht alsdann durch die mittlere, auf dem Feuerkasten aufgesetzte, Röhre v nach der horizontalen Röhre w, und von da in die vertikale Röhre v′ über. Die Scheidewand x verhindert dieselbe, auch in die Röhre v″ einzutreten. In der Röhre v′ steigt nun die heiße Luft bis in die horizontale Querröhre w′ hinab und von hier wieder in die vertikale Röhre v″, von wo aus dieselbe durch die Oeffnung y in den Schornstein geführt wird. Die Klappen z, z ꝛc. werden bei der Reinigung des Ofens geöffnet, welche zwar öfter geschehen muß, aber sehr geschwind bewerkstelligt ist, da der Ofen in diesem Falle nicht braucht abgenommen zu werden, sondern nur die Klappen z, z ꝛc. geöffnet werden, indem nach einigem Klopfen der Ruß herausgekehrt werden kann, welches höchstens eine halbe Stunde Zeit erfordert.

Im Zimmer nimmt der Ofen wenig Raum ein, und da der Kochapparat mit der Küche, oder Gesindestube, in Verbindung gebracht werden kann, so hat letztere den Vortheil, mitgeheizt zu werden, und die Stube, daß man von den kochenden Speisen nicht das Geringste riecht. Der Zug ist sehr gut, weshalb das Brennmaterial sehr lebhaft und mit allem Vortheil verbrennt.

Einen solchen Ofen liefert Herr Dreyse zu 6 Sgr. das Pfund, daher sein Ankauf nicht kostbar wird. Die Röhren sind an ihren Verbindungen mit starken eisernen Ringen umgeben, weshalb der Ofen lange ausdauert, besonders wenn er gut in Schwärze erhalten wird; die Kochplatte t muß freilich alle 3 oder 4 Jahre erneuert werden, sie läßt sich übrigens sehr leicht herausnehmen und mit einer neuen vertauschen.

---

3. Beschreibung

zweier von den Herren Blesson und Jungnick durch Modelle versinnlichten Vorrichtungen zum Umtrieb einer Welle nach einer und derselben Richtung, obgleich die Kraft in verschiedenen Richtungen einwirkt.

(Nebst Zeichnungen auf Tafel XXXVI.)

1. Beschreibung der Vorrichtung des Herrn Blesson.

Fig. 1 zeigt die ganze Zusammenstellung dieses Räderwerks in der Oberansicht, wobei a, a′ ein beliebiges Gestell ist, worin die Zapfen sämmtlicher Räder sich drehen; b, b sind Querverbindungsstücke. In Fig. 2 und 3 ist das Gestell der Deutlichkeit wegen nicht mit gezeichnet. Fig. 2 stellt den Durchschnitt nach der Linie x, x (Fig. 1) und Fig. 3 die Vorderansicht bis zu derselben Linie

bar. Die Welle c soll nun durch die Kurbel d, an welcher die Kraft einwirkt, herumbewegt werden, und zwar nach einer und derselben Richtung, es mag die Kurbel rechts oder links herumgedreht werden. Wird also erstlich (nach Fig. 1) die Kurbel d rechts herumgedreht, so wird das Rad e und das mit ihm verkuppelte Rad f auch nach dieser Richtung bewegt, und die Welle c unmittelbar durch das Rad f, an welchem sie sitzt, ebenfalls rechts herum gedreht.

Das Rad e greift aber auch zugleich in ein anderes g, welches mit dem Rade h verkuppelt ist. Da g sich aber in diesem Falle (wenn e rechts herum geht) links drehen muß, so löst sich die Verkuppelung zwischen g und h aus, und die Bewegung von g geht auf h nicht über. Durch die rechts herum stattfindende Bewegung des Rades f wird auch das Rad h durch Eingreifen in das Wechselrad i rechts herumgedreht, und so die Verkuppelung zwischen g und h aufgelöst. Man sieht also, daß die Räder g, h, i in diesem Falle überflüßig sind; sie werden aber bei der folgenden Linksbewegung der Kurbel benutzt.

Dreht sich nun die Kurbel, mithin auch das Rad e, links herum, so löst sich die Verkuppelung zwischen e und f aus, und das in e greifende Rad g wird rechts herum bewegt. In diesem Falle wird h durch Ineinandergreifen der Verkuppelung zwischen g und h mitbewegt (also auch rechts herum). Durch das Wechselrad i aber wird von h die Rechtsbewegung auf f übertragen, und die Welle c auch in diesem Falle rechts herum gedreht.

Die Verkuppelungen der Räder e,f und g,h werden durch Federn k,k in einander gedrückt, welche beim Auslösen derselben den Rädern e und g zugleich eine Näherung zum Gestell a′ erlauben.

2. Beschreibung der Vorrichtung des Herrn Jungnick.

Einen gleichen Zweck hat die auf derselben Platte in den übrigen 4 Figuren abgebildete Vorrichtung des Herrn Jungnick.

Fig. 4 zeigt die Vorderansicht, nachdem der Bock l hinweggedacht ist; Fig. 5 die Hinteransicht, nachdem das Gestell l′ nach der Linie y,y (Fig. 6) hinweggeschnitten gedacht ist. Fig. 6 ist die Seitenansicht und Fig. 7 der Querdurchschnitt nach der Linie z,z.

Die Aufgabe ist hier, ein großes Triebrad m von 108 Triebstöcken durch die Kurbel n (welche sich rechts und links drehen kann) nur nach einer Richtung in beiden Fällen herum zu bewegen. Zu dem Ende ist erst zu erläutern, daß die eiserne Welle o sich in den Lagern p,p dreht, welche auf hölzernen Böcken l,l′ ruhen. Auf der Welle o sitzt eine durch den Stift r befestigte messingene Hülse q fest, an welcher ein Stirnrad s von 48 Zähnen, und ein Sperrad t von 60 Zähnen sich befindet. Auf der Buchse q drehen sich lose ein Sperrad u von 100 Zähnen, dessen Sperrhaken v unten durch eine Feder w angedrückt, und durch Hineindrücken des Stiftes b′ ausgelöst werden kann; ein Bügel c′, in welchem ein Stift d′ geschraubt ist, der mit seinem andern Ende in einem Loch des Sperrades u liegt, und auf welchen sich das Rad e′ von 36 Zähnen mit seinem Getriebe f′ von 16 Zähnen dreht. Ersteres greift in die Triebstöcke des großen Triebrades m, und letzteres wird durch das Stirnrad s, welches darin eingreift, bewegt. Endlich dreht sich auch noch auf der Buchse q das große Triebrad m, an welchem der Sperrhaken g′ zum Sperrade t befestigt ist.

Hieraus folgt: daß bei Linksumdrehung der Kurbel n das Triebrad m auch nach dieser Richtung bewegt wird, weil das Sperrad t, welches auf der Welle o festsitzt, dasselbe vermöge des an m befestigten Sperrhakens mit herum bewegt, wogegen der andere Sperrhaken v des großen Sperrades u sich auslöst. Bei einer Rechtsumdrehung der Kurbel hingegen löst sich der Sperrhaken g′ aus, und die Verbindung des Triebrades m mit dem Sperrade t hört auf, dagegen tritt in diesem Falle der zweite Sperrhaken v in Thätigkeit, und hält das große Sperrad u, mithin auch den Bügel c′. Das auf der Welle o festsitzende Stirnrad s dreht sich mit o rechts herum, treibt das Getriebe f′ und dieses das Rad e′ links herum. Letzteres greift in die Triebstöcke des Rades m, und bewegt dasselbe wie vorhin links herum.

---

4. Beschreibung einer von Häsch und Noot erfundenen Wasserhebungsmaschine.

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Innern Freiherrn von Schuckmann dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt.

(Hiezu eine Abbildung auf Tafel XXXII.)

Eine gemeinschaftliche Kommission der Ober-Baudeputation und der technischen Gewerbedeputation hat in Folge des ihr gewordenen hohen Auftrags mit der Wasserhebungsmaschine von Häsch und Noot Versuche angestellt, deren Resultat in Folgendem mitgetheilt wird.

Diese Maschine gründet sich auf den Erfahrungssatz, daß, wenn man eine mit einem Ventil am untern Ende versehene Röhre schnell in das Wasser in vertikaler Richtung stößt, das Wasser in dieselbe durch das Ventil eintritt, und darin beim wiederholten Einstoßen immer höher steigt, bis es endlich aus dem obern Ende überfließt. Bei einer geringen Geschwindigkeit wird nur ein geringes, oder auch gar kein Steigen bewirkt, bei einer größern aber steigt das Wasser schnell, und die Höhe der Röhre scheint nur auf die Wassermenge, die man bei jedem Stoß erhält, einen Einfluß zu haben. Dabei muß bei jedem Stoß die Röhre wieder bis über die Oberfläche des Wassers gehoben werden, damit Luft zum Ventil treten kann. Ist dies nicht der Fall, so giebt die Röhre gar kein oder doch nur wenig Wasser. Man muß also stets die in der Röhre befindliche Wassersäule nebst dem Gewicht der Röhre halten, und überdies noch diese Massen fortwährend aus der Ruhe in Bewegung und aus der letztern in Ruhe setzen. Um nun wenigstens das Gewicht der Wassersäule und das der Röhre nicht tragen zu dürfen, sind zwei Röhren am doppelarmigen Hebel angebracht, so daß nur eine Kraft zur Ueberwindung der Beharrungsmomente nöthig ist. Die Maschine hat bei der Ausführung folgende Einrichtungen im Allgemeinen erhalten.

Die beiden unten etwas erweiterten Röhren hängen an zwei einander gerade entgegengesetzten, 6 Zoll langen Kurbeln, mittelst Lenkstangen, die eine stets vertikale Richtung der Bewegung, welche den Leitungen an dem Gestell folgt, zulassen. Der Hub beträgt daher 1 Fuß, und jede Umdrehung bewirkt einen aufgehenden und einen niedergehenden Hub. Die Röhren sind unten weiter, um den Eintritt des Wassers zu erleichtern und hinreichend große Ventile anbringen zu können. Die Erweiterung ist auswendig mit einem Cylinder umgeben, damit das Unterwasser

nicht noch mehr in Bewegung gesetzt wird, als es schon an und für sich durch das Eintauchen der Röhren geschieht.

Die Kurbelwelle, an der die Röhren hangen, ist mit einem Schwungrad, und einem Rad von 21 Zähnen versehen. In dieses greift ein anderes von 98 Zähnen, welches sich an einer Welle mit zwei Kurbeln befindet. Diese Kurbeln sind 18 Zoll lang, und dienen zur Bewegung durch die Kraft. Der Ausguß des Behälters, in welchen das aus der Röhre überströmende Wasser hineinfällt, lag 12 Fuß über dem Unterwasser, welches bei dem Versuch in einem in die Erde eingegrabenen Faß enthalten war. Das gehobene Wasser wurde durch Röhren wieder in dieses Gefäß geleitet, um stets denselben Wasserstand zu erhalten, der hier nothwendig ist. Um aber bei den Versuchen sich von der gehobenen Wassermenge zu überzeugen, wurde für einen gleich hohen Wasserstand durch das aus einem anderen gefüllten Behälter zufließende Wasser gesorgt, und das gehobene Wasser in ein leeres Gefäß geleitet, welches nach den Messungen 2 Fuß 9 Zoll unteren, 3 Fuß oberen Durchmesser und 3 Fuß 4 Zoll Höhe im Lichten hatte. Es enthielt daher 21,65 Kubikfuß.

Es wurden an den Kurbeln 3 Mann angestellt, welche durch sie die Röhren in Bewegung setzten. Bei jeder Umdrehung der ersten Kurbel macht die zweite Kurbelwelle $\frac{98}{21} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$ Umdrehungen, und jede Röhre geht also $4\frac{2}{3}$ mal auf und nieder, so daß sie dann einen Weg von $2 \cdot 4\frac{2}{3} = 9\frac{1}{3}$ Fuß zurücklegen. Der Versuch wurde mit größerer und mit geringerer Geschwindigkeit gemacht. Bei 17 Umdrehungen in einer Minute an der ersten Welle erfolgte gar kein, oder doch nur sehr wenig Wasser, so daß eine Geschwindigkeit von $\frac{9\frac{1}{3} \cdot 17}{60} = 2{,}644$ Fuß bei diesen Röhren zu gering ist. Bei der hier gemachten Anordnung arbeitet dann die Kraft mit $2 \cdot 18'' \cdot 3{,}14 \cdot \frac{17}{60} = 2{,}669$ Fuß Geschwindigkeit. Bei einer größern Geschwindigkeit erfolgte mehr Wasser, und die größte Wassermenge soll nach den Angaben der Erfinder Haesch und Noot bei 30 Umdrehungen erfolgen. Dabei muß aber die Kraft mit 4,71 Fuß Geschwindigkeit arbeiten, so daß hier die Anstrengung für drei Menschen an den Kurbeln etwas zu groß ist und noch ein Arbeiter mehr nöthig gewesen wäre. Bei einer solchen Geschwindigkeit wurde aber das oben erwähnte leere Gefäß in einer Minute und 11 Sekunden angefüllt, oder 21,65 Kubikfuß Wasser gehoben. Beide Röhren lieferten daher in einer Minute 18,298, oder jede 9,649 Kubikfuß. Bei 30 Umdrehungen durchlaufen die Röhren $9\frac{1}{3} \cdot 30 = 280$ Fuß, so daß ihre Geschwindigkeit im Durchschnitt 4,666 beträgt. Sie machen 140 Hübe.

Eine Pumpe von 3 Zoll Durchmesser, wie diese Röhren, würde bei 140 Hüben von 1 Fuß in einer Minute $0{,}785 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 1 \cdot 140 = 6{,}743$ Kubikfuß Wasser geben, wenn kein Wasserverlust statt fände. Rechnet man für letzteren $\frac{1}{6}$ ab, so sind 5,62 Kubikfuß anzunehmen, so daß diese Maschine viel mehr Wasser als eine Pumpe giebt. Bei der Pumpe müßte aber die Geschwindigkeit kleiner und dafür der Durchmesser größer sein.

Die Theorie dieser Wasserhebungsmaschine scheint sich darauf zu gründen, daß, wenn die Röhre mit der darin befindlichen Wassersäule in die Höhe gehoben wird, die Wassersäule diese Bewegung

wegung fortzusetzen strebt, bis die entgegenwirkende Schwere sie zur Ruhe bringt, und sie wieder zu sinken anfängt. Dem Beharrungsmoment wirkt dabei außer der Schwere entgegen: 1. der Druck der Atmosphäre auf die Oberfläche des Wassers in der Röhre, und 2. die Adhäsion des Wassers an den Röhrenwänden. Der erstere wird dadurch aufgehoben, daß unter das Ventil Luft treten kann und die zweite wird vermindert, wenn die Röhre weiter ist. Beides hat sich durch Versuche mit den ausgeführten kleineren Maschinen von Haesch und Noot dargethan. Aus den angestellten Versuchen erhellet, daß diese Maschine, im Verhältniß zu der Weite der Röhren, eine sehr große Menge Wasser giebt, daß aber auch dazu eine angemessene Kraft erfordert wird. Wenn in einer Minute die Wassermenge von 18,298 Kubikfuß auf 12 Fuß Höhe gehoben worden ist, so würde das Moment für diesen Zeitraum 18,298 · 66 · 12 = 14492,016, also für eine Sekunde = 241,5336, also der Effekt eines jeden der drei Arbeiter bei sehr angestrengter Arbeit = 80,51 sein. Werden 4 Arbeiter angestellt, so hätte man den Effekt eines jeden etwas über 60, was bei einer Geschwindigkeit von 4,71 Fuß eine Anstrengung von etwa 12,82 Pfund beträgt. Dazu treten aber noch die Reibungshindernisse.

Was die Anwendbarkeit dieser Maschine betrifft, so scheint sie überall gebraucht werden zu können, wo man bei einem immer gleich hoch stehenden Unterwasser eine bedeutende Wassermenge in die Höhe heben will. Da sie immer in eine sehr schnelle Bewegung gesetzt werden muß, so können die Massen der Röhren und des Wassers ohne Gefahr vor plötzlichen Beschädigungen nicht sehr groß genommen werden, und deshalb kann auch die Förderungshöhe nicht sehr bedeutend sein. Eine Höhe von 20 Fuß zu überschreiten, scheint bis jetzt nicht rathsam. In anderer Hinsicht kommen an dieser Maschine selbst weniger Reparaturen vor, da sie keinen Kolben und nur ein Ventil hat. Für Bewässerungsanstalten, für unreines Wasser und für andere Flüssigkeiten, als Kühlwasser in Brennereien, Bierwürze, Maische und dergleichen scheint sie anwendbar. Dagegen kann sie, so wie sie ausgeführt ist, nicht zum Ausschöpfen des Wassers bei Bauten da angewendet werden, wo der Wasserspiegel sich senken muß. Dagegen wird sie sich auch hier in dem Falle ganz gut anwenden lassen, wenn der Wasserspiegel auf einer gewissen Höhe erhalten werden soll. Bei einem veränderlichen Wasserstand müßte sie so eingerichtet werden, daß das Gerüst selbst nach dem Wasserstand erhöht und gesenkt werden könnte, indem man es z. B. auf einen Prahm stellt. Wenn ihre Anwendung aber auch nur beschränkt ist, so ist sie doch eine Wasserhebungsmaschine mehr, die im Verhältniß zu ihrer Größe eine bedeutende Wassermenge giebt, und in manchen oben bezeichneten Fällen mit Vortheil wird angewendet werden können.

---

5. Renwick über einige der Dampfboote, deren man sich auf dem Hudsonstrom im Staate New-York bedient.

(Aus dem London quaterly Journal of Sciences and Arts, Juli bis Oktober 1828.)

Gleich nachdem die Angelegenheiten zwischen dem Kanzler Livingston, Herrn Fulton und den Personen, die auf freie Schifffahrt bestanden, entschieden und dadurch das den beiden ersteren vom Staate New-York früher verliehene Privilegium aufgehoben worden war, unternahmen

mehrere Gesellschaften, zum Behuf des Transports von Reisenden, die Erbauung von Dampfbooten. Zwei davon waren nur Nachahmungen von Fulton's Booten, jedoch leichter und von verhältnißmäßig größerer Dampfkraft getrieben, mithin schneller in ihrem Vorschreiten, als die Boote der alten Gesellschaft. Zwei andere waren hauptsächlich zu dem Zweck erbaut worden, um jedes ein schweres Passageboot hinter sich her zu ziehen. Diese waren auf das glänzendste ausgerüstet, und da sie verhältnißmäßig größere Sicherheit und Bequemlichkeit darboten, als die früheren Dampfboote, so erwartete man allgemein, daß sie den früheren würden vorgezogen werden. Ueberdem erschienen noch verschiedene andere Boote, von anderen Kommunikationslinien her, auf dem Strom; doch hegte man im Anfange keine Hoffnung, daß es möglich sein würde, die Ueberfahrt von oder nach Albany zwischen Sonnenauf- und Niedergang machen zu können. Alle diese Boote waren mit Maschinen von einfachem Dampfdruck und Kondensation, nur in Einzelheiten von Watt's doppeltwirkenden Maschinen abweichend, versehen.

Es waren indessen schon viele Monate verflossen, ehe man Versuche machte, die Ueberfahrt durch Anwendung kräftigerer Beförderungsmittel abzukürzen. Man erbaute ein Boot nach einem zu geschwindem Fortbewegen anscheinend ganz geeigneten Modell, das einem schnell segelnden Schiffe sehr ähnlich sah. Dieses Boot war mit einer Maschine nach Woolf's Plan versehen, die 2 Cylinder hatte, wovon einer mit Hochdruckdampf, der andere aber, wie eine Maschine mit Kondensation, mit Dampf, den er vom ersteren erhielt, arbeitete. Die Eigenthümer dieses Fahrzeuges hofften, daß es die Strecke von New-York nach Albany in ungefähr 12 Stunden zurücklegen würde. Doch diese Hoffnung ward getäuscht, denn im Durchschnitt brauchte es 16 Stunden zu dieser Reise. Darauf machte man einen ähnlichen Versuch mit einem Kessel, der Hochdruckdampf erzeugte, den man nach einem Cylinder von mehr denn gewöhnlicher Länge leitete, und hier durch Expansion wirken ließ, hierauf aber kondensirte. Aber auch dieses Fahrzeug entsprach nicht den Erwartungen der Eigenthümer.

Die durch die vergrößerte Anzahl von Dampfbooten, welche alle viel weniger kosteten, als die Boote der Fulton-Kompagnie, hervorgebrachte Konkurrenz hatte einen solchen Einfluß auf die Ueberfahrtspreise, daß diese Gesellschaft den Kampf nicht mehr länger auszuhalten im Stande war; sie sah sich genöthigt, ihre Boote an Personen zu verkaufen, die sie zu anderen Zwecken gebrauchten. Nachdem sich die Interessenten der Fulton-Kompagnie zurückgezogen hatten, traten die Herren Stevens auf, Söhne eines der ursprünglichen Beförderer der Methode, Boote durch Dampf in Bewegung zu setzen. Diese Herren hatten sich bis jetzt aus sehr ehrenwerthem, feinem Gefühl in keinen Wettstreit einlassen wollen, weil es ihrer Denkungsart entgegen war, zur Zerstörung der Aussichten der Erben Livingston's und Fulton's und anderer, mit diesen beiden Männern in Verbindung stehenden, Personen beizutragen. Als sie indessen sahen, daß diese Gesellschaft die Hoffnung aufgegeben, eine glückliche Konkurrenz durchführen zu können und daß sie ihre Boote verkauft hatte, so fühlten sie sich nicht länger verbunden, einem Vorrecht zu entsagen, das nun für Jedermann zur Benutzung offen stand. Der erste Schritt, den sie thaten, war, daß sie von Philadelphia ein neues Schiff kommen ließen, das für die Fahrt auf dem Delaware erbaut worden war. Auf diesem Strom hatte nie ein ausschließliches Privilegium, und mithin immer ein ungehinderter Wetteifer bestanden, Versuche anzustellen, um die Geschwindigkeit der

Dampfboote auf einen immer höheren Punkt zu bringen. Der Versuch, den man mit diesem Boote machte, fiel besser aus, als irgend ein früherer mit anderen Booten. Vom Hudsonstrom aus ward die Ueberfahrt nach Albany im Durchschnitt bequem in 14 Stunden gemacht. Wenn man mithin im Sommer von einem oder dem andern Punkt mit Sonnenaufgang abfuhr, so konnte man am Ort der Bestimmung ankommen, ehe es dunkel wurde.

Die Einführung dieses Dampfbootes brachte in dem Reiseplan eine gänzliche Veränderung hervor; denn anstatt daß man sonst während der Nacht fuhr, benutzte man jetzt den Tag zur Ueberfahrt, was den Reisenden, die zu ihrem Vergnügen fuhren, sehr angenehm war, und den Geschäftsleuten, denen Zeitersparniß wichtig ist, gleichfalls konvenirte. Einiger in diesem Boote angebrachten Verbesserungen werde ich ausführlich erwähnen, wenn ich von dem letzten und vollkommensten Dampfboot der nämlichen Eigenthümer sprechen werde.

Gleichzeitig mit der Einführung dieses Fahrzeuges begann derselbe Herr Stevens die Erbauung eines andern nach beinahe demselben Modell, nur mit einer Dampfmaschine von verhältnißmäßig größerer Kraft. Ein schlechter Guß indessen machte die Maschine unfähig, solche Wirkung zu leisten, als sie hätte thun können, so daß man anfänglich keinen größeren Grad von Geschwindigkeit erreichen konnte. Ich meinerseits muß bekennen, daß ich mich für überzeugt hielt, man hätte schon jetzt das Maximum der Geschwindigkeit erreicht. Meine Ansicht gründete sich auf die Thatsache, daß sich an der Vorderseite dieser schnell vorschreitenden Boote eine Welle bildete, von deren Größe man früher kein Beispiel gesehen hatte. Die Theorie Juan's, nach welcher diese, bei geringer Geschwindigkeit fast unmerkliche, Wirkung des Widerstandes in der vierten Potenz zunimmt, beschränkt die zu erreichende Geschwindigkeit bis auf einen gewissen Punkt. Daß das Maximum erreicht worden war, schloß ich daraus, daß das zweite Boot, obgleich durch eine stärker wirkende Maschine getrieben, nicht schneller in seiner Bewegung war, als das erste. Ich dachte damals nicht an den fehlerhaften Theil der Maschine; daß ich aber auf gewisse Weise richtig geurtheilt hatte, ging aus der Thatsache hervor, daß, obgleich man die Maschine seitdem völlig in Ordnung gebracht hatte, die beschleunigte Geschwindigkeit im Verhältniß zur Kraft nur gering war.

Herr Robert L. Stevens sah die Sache aber aus einem andern Gesichtspunkt an. Den durch die Welle veranlaßten Widerstand wohl beachtend, hielt er ihn nicht für unüberwindlich, sondern zog den Schluß, daß er, durch eine Veränderung in der Gestalt des Vordertheils des Fahrzeuges, wesentlich aus dem Wege geräumt werden dürfte. Die Form der Backen der von mir erwähnten Boote wich in einem gewissen Grade von den früheren ab. Herr Fulton hatte seine früheren Fahrzeuge mit flachen Kielen und mit Vordertheilen gebaut, die einem Keil mit ebenen Oberflächen glichen. Ich erinnere mich noch, schon damals in einer Unterredung mit ihm die Zweckmäßigkeit dieses Planes bestritten zu haben. Dennoch waren die Veränderungen, die später sowohl von ihm, als von seinen Nachahmern getroffen wurden, mehr durch die Nothwendigkeit begründet worden, die Stärke der Schiffe durch regelmäßige Krümmungen in ihrem Bau zu vergrößern, als durch die Ueberzeugung von dem im Prinzip selbst obwaltenden Irrthum. Die letzten Boote, die unter seiner eigenen Leitung gebaut wurden, glichen ihrer Form nach Segelschiffen, doch nur von geringem Wasserzuge.

Herr Stevens aber ward theils durch Erfahrung, theils durch richtiges Auffassen des Prinzips zu einer ganz verschiedenen Schlußfolge veranlaßt, und seit der Zeit fing er an, das Vordertheil seiner Schiffe, das über der Wasserlinie den gewöhnlichen Wasserstrich (rake) und Ausschnitt hatte, so zu bauen, daß es sich immer mehr gegen die Fläche des Kiels hinneigte, was früher nicht üblich war, dergestalt, daß, wenn das Schiff das Wasser durchschnitt, die Fläche des Kiels wenigstens eben so viel mitwirkte, als der Keil. Die Veränderung der Form war indessen zu plötzlich, und daher stieg auch die Welle ungewöhnlich hoch, wenn das Schiff sich rasch vorwärts bewegte. Bei so bewandten Umständen machte er eine Menge Versuche über die durch verschiedenartige Formen und bei verschiedenen Graden von Geschwindigkeit verursachte Bewegung durch's Wasser. Nachdem was er mir davon mitgetheilt hat, lieferten ihm seine Versuche sehr interessante Resultate. Am bemerkenswerthesten war die Erfahrung, daß verschiedene Formen bei verschiedener Geschwindigkeit in ihren guten Eigenschaften abweichen. Gestützt auf die Basis dieser Versuche fing er an, ein drittes Boot zu bauen, welches ich jetzt beschreiben will.

Die äußerste Länge dieses Fahrzeuges (Nordamerika) auf dem Verdeck ist 178 Fuß; seine Deckbalkenbreite (breath of beam) 28 Fuß; die Tiefe des inneren Raums (depth of hold) 9 Fuß. Die Gestalt im Allgemeinen kann nicht besser angegeben werden, als wenn man sie mit der Hohlung eines Eßlöffels vergleicht. Die Wasserschneide (cutwater) bildet einen großen Strich im Wasser, jedoch in einer gleichen und regelmäßigen Krümmung; alle Krümmungen am Boden des Fahrzeuges sind sanft und ohne gebrochene Winkel. Der Hintersteven ist vertikal, um die Kraft des Steuerruders zu vermehren; deswegen befindet sich auch am Hintertheil des Fahrzeuges eine große Masse todt liegenden Holzes (dead wood), während in der Nähe der Backen nur wenig vorhanden ist. Ich habe mich bei Herrn Stevens nicht nach dem Wasserzug des Schiffsrumpfs erkundigen wollen, weil ich es nicht für schicklich hielt, ihn zu bitten, mir eine Sache zu entdecken, die sein einziger Schutz gegen seine Konkurrenten ist. Das Schiff wird durch zwei Kondensationsmaschinen in Bewegung gesetzt, wovon jede auf 85 Pferdekräfte geschätzt wird. Diese Maschinen sind mit den Kesseln auf einer Plattform angebracht, die durch eine Verlängerung der Deckbalken bis dahin gebildet wird, wo sie an die Lagerbalken (guards) für die Räder stößt, die sich in einer regelmäßigen Krümmung vom Vordertheil bis zum Hintertheil des Schiffes erstrecken. Die Breite des Verdeckes, sowohl vor als hinter den Vorrichtungen, welche die Räder und die Maschinerie einschließen, ist mithin bedeutend ausgedehnt worden, während zwischen denselben vom Vordertheil bis zum Hintertheil des Schiffes ein ununterbrochener Durchgang gelassen worden ist. Eine ähnliche Bequemlichkeit ist daraus auch für die unteren Kajüten entstanden, die durch Flügelthüren von den Kajütfenstern an bis zu den Schiffsbacken in einer Reihefolge mit einander verbunden werden können.

Die Räder sind $13\frac{1}{2}$ Fuß breit und haben 21 Fuß im Durchmesser. Ihre Bauart hat eine Eigenthümlichkeit, die, meiner Ansicht nach, zu den wichtigsten Verbesserungen gehört, welche die Dampfschiffahrt Herrn Stevens verdankt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß eine Vervielfachung der Schaufelzahl, wie es bei den unterschlächtigen Rädern, und zwar zu deren Vortheil, der Fall ist, für Dampfboote nachtheilig wird. Die beste Anordnung ist die, daß, wenn eine Schaufel vertikal steht, die vorhergehende so eben das Wasser verlassen und die folgende ins Wasser hinein-

greifen muß; auf diese Weise können nur zwei Schaufeln zu gleicher Zeit sich im Wasser befinden, während ein Wasserrad am besten arbeitet, wenn sich deren vier zugleich im Wasser befinden. Es scheint mir, als sei die Ursache der Verschiedenheit zwischen einem von fließendem Wasser getriebenen Rad und einem andern, das auf das Wasser als ein Widerstand leistendes Mittel wirkt, um ein Schiff in Bewegung zu setzen, leicht aufzufinden. Im ersten Fall ist es vortheilhaft, die vorwärts schreitende Bewegung der Wassermasse zu hemmen, wogegen im zweiten Fall die Schaufel in Beziehung auf die sie umgebende Masse mit der größten Kraft auf Wasser (water at rest) einwirken muß, das sich im Zustand der Ruhe befindet. Je mehr Schaufeln nun vorhanden sind, um desto größere Bewegung wird hervorgebracht, und jede Schaufel wird alsdann, indem sie das Wasser berührt, in die Strömung der vorhergehenden gerathen und mithin als ein weniger kräftiges Widerstandsmittel wirken. Die Schaufeln jedoch berühren das Wasser in einer schiefen Richtung, anstatt daß sie es in einer scharf schneidenden Richtung thun sollten. Daher erleidet eine jede einen plötzlichen Widerstand, der wie ein Stoß auf die Maschine einwirkt, und bei einer geringen Anzahl von Schaufeln sind diese Stöße nicht nur bedeutender, sondern, da sie weniger häufig sind, äußern sie auch einen desto nachtheiligeren Einfluß auf den gleichförmigen Gang der Maschine. Das Boot sowohl, als die Maschine, leiden, wie man die Erfahrung gemacht hat, von dieser Einwirkung ganz außerordentlich. Wie ich erfahren habe, hat man in England dem abgeholfen, indem man der Fläche der Schaufel eine Neigung gegen die Achse des Rades gab, so daß die Schneide zuerst mit einer Ecke ins Wasser gelangt, und dann allmälig ganz untertaucht. Bei dieser Vorrichtung indessen wirkt die Kraft in einer schiefen Richtung und beständig zum Nachtheil, wodurch eine beträchtliche Kraftäußerung verloren geht.

Um sich einen Begriff von der Verbesserung des Herrn Stevens zu machen, muß man sich das Wasserrad (der Breite nach) in 3 Theile zersägt denken; ferner einen dieser Theile um ⅓ zurückgesetzt, und einen anderen um ⅔ des Zwischenraums zwischen dem ursprünglichen Platz der ersten Schaufel und der darauf folgenden. Das Wasserad kann mithin als dreifach angesehen werden, und, da jede Schaufel eine Spur hinterläßt, die wenig breiter ist, als sie selbst, so müssen die Schaufeln jeder Radabtheilung im Zustand der Ruhe sich befindendes Wasser, im Verhältniß der sie umringenden Wassermenge, bestreichen. Die Kraft des Stoßes ist indessen nur ⅓ so stark, als von einer Schaufel, die aus einem Stück besteht, und die Stöße folgen sich so rasch, daß sie der Maschine einen fast gleichförmigen Widerstand leisten. Ein solches Rad mithin, weit entfernt eine unregelmäßige Bewegung hervorzubringen, wirkt wie ein Schwungrad, und dieser Theil der Maschinerie, der in den Fulton'schen Booten von so wesentlicher Wichtigkeit ist, fehlt gänzlich bei den Stevens'schen.

Von den Maschinen, welche dies Fahrzeug treiben, habe ich wenig zu sagen; sie sind in jeder Hinsicht ganz so wie die Maschine von Watt. Nur einen wesentlichen Unterschied habe ich gefunden, nämlich, daß die Luftpumpe mehr als gewöhnliche Größe hat. Sie wird daher in dem Kondensor ein Vakuum erzeugen, selbst wenn der Dampf eine höhere Spannung, als in Maschinen gewöhnlicher Art, haben sollte. In Fulton's Fahrzeugen traf es sich bisweilen, daß man, wenn es um Geschwindigkeit zu thun war, den Dampfmesser (steam-gauge) bis auf 15 Zoll steigen ließ. Dieses veranlaßte indessen keine Zunahme von Kraftäußerung, die im

Verhältniß zu dem vermehrten Druck der Dämpfe gestanden hätte; denn eine dem Maaßstab der Watt'schen Maschinen angemessene Luftpumpe war nicht hinreichend, den Kondensor vom Dampf zu befreien und ein beständiges Vakuum zu unterhalten. Um in solchen Fällen vorbereitet zu sein, giebt Herr Stevens, wie ich bereits sagte, seiner Luftpumpe größere Maaße. In seinem neuen Fahrzeuge „Nordamerika“ hatte man sie indessen noch nicht angewandt; während zweier Reisen, die ich auf diesem Dampfboot machte (von denen eine die schnellste war, die es jemals zurückgelegt hatte), stieg der Dampfmesser nie über 8 Zoll. Auch glaube ich nicht, daß man es jemals bis zu seinem höchsten Grad von Geschwindigkeit gebracht hat, da schon bei diesem verhältnißmäßig niedrigen Druck die Dämpfe beim halben Hub abgesperrt und ihnen erlaubt wurde, mit ihrer ausdehnenden Kraft zu wirken. Herr Stevens ist, glaube ich, der Meinung, daß die Dampfkessel hinreichend sind, Dämpfe von 12 bis 14 Zoll während des ganzen Kolbenhubes zu liefern, indeß die Luftpumpe im Stande ist, in derselben Zeit einen leeren Raum im Kondensor zu unterhalten. Wenn dem so ist, so kann die Geschwindigkeit gesteigert werden, wenn auch die Welle, die gegenwärtig vor dem Fahrzeug in die Höhe getrieben wird, sogar weniger bedeutend ist, als ich sie bei Fahrzeugen bemerkt habe, die sich nur halb so schnell fortbewegen.

Die Dampfkessel in den Booten des Herrn Stevens sind, wie die in den Fulton'schen Fahrzeugen, von Kupfer, und ich bin der Meinung, daß auch mit dem höchsten Druck, zu dem man die Dämpfe spannen kann, nicht die mindeste Gefahr für die Passagiere zu besorgen sei, was, wie ich glaube, mit keinen andern Dampfkesseln für Hochdruck der Fall ist. Wahr ist es, daß beide platzen können, wenn Material und Arbeit von Hause aus unvollkommen sind. Im Fall, daß ein Dampfkessel, bei welchem das Material, vorausgesetzt daß das Sicherheitsventil festgesetzt ist, nicht mehr an innerem Druck aushalten kann, als 8 bis 10 Pfund auf den Quadratzoll (am Dampfmesser mit 16 bis 20 Zoll bezeichnet), so wird eine kleine Oeffnung die Dämpfe hinauslassen, deren ausdehnende Kraft weit davon entfernt ist, übertrieben zu sein, während die Temperatur des Wassers noch nicht so ist, daß sie das Dampfvolum in irgend einem bedeutenden Grade vergrößern könnte. Wenn der Druck aber bis 60 oder 70 Pfund auf den Zoll steigt, und der Dampfkessel auf 100 Pfund probirt ist, so wie es bei unseren Hochdruckmaschinen der Fall ist, so bedarf es nur einer Oeffnung, um alles vorräthige Wasser in Dampf verwandelt zu sehen, der mit Geräusch entweicht.

Noch habe ich eine andere Verschiedenheit zwischen den Maschinen des Stevens'schen Fahrzeuges und der Watt'schen anzuführen; diese besteht in der Nichtanwendung des Parallelogramms (oder sogenannten Storchschnabel-Vorrichtung). Am oberen Ende der Kolbenstange befindet sich eine Querstange, die sich zwischen Führern bewegt, die aus eisernen Platten gemacht und unten auf aufrecht stehenden Pfosten angeschraubt sind. Wenn auch nichts in der Wirkung der Maschine gewonnen ist, so gewinnt man doch viel bei ihrer Errichtung, denn das Parallelogramm erfordert unter allen Theilen der Maschine vielleicht die allergenaueste und sorgfältigste Ausführung in der Arbeit.

Das Aeußere der Maschinen des Stevens'schen Bootes ist weniger vollendet, als bei der besseren Gattung der englischen Maschinen, obgleich sie im Grunde genommen nicht schlechter sind. Das Gußwerk aus der Westpointgießerei ist vortrefflich; eben so vollkommen

ist die Bohrung des Cylinders und der Luftpumpe; die Aufstellung, welche unter der unmittelbaren Leitung des Herrn Robert Stevens bewerkstelligt ward, läßt nichts zu wünschen übrig. Ich führe das hier an, weil das einzige Exemplar eines amerikanischen Dampfbootes, das bis jetzt nach Europa gekommen ist, in allen diesen Stücken äußerst fehlerhaft war. Dieses Fahrzeug blieb im Ganzen weit hinter der besseren Gattung unserer Dampfboote zurück, selbst der früheren Periode (1816); und der Abstand zwischen diesem und dem gegenwärtig gebauten ist viel größer. In unseren, zur Flußschifffahrt bestimmten, Dampfbooten kann Manches weggelassen werden, dessen ein für den Ocean bestimmtes Fahrzeug bedarf. So ist es z. B. nicht nöthig, daß die Maschine sich unter dem Verdeck befindet. Daher ist die Länge des Kolbenhubes in allen unseren Maschinen größer, als sie, wie man mir sagte, in den englischen Booten ist; auch würde die Aufstellung der Dampfkessel und der Maschine selbst auf den Lagerbalken für die Räder, so wie sie auf den letzteren sind, sehr unpassend sein, und so manche Bequemlichkeit, welche diese Einrichtung den Passagieren auf Herrn Stevens letztem Boot darbietet, nicht erzielt werden können. Da die Dampfboote auf dem Hudsonfluß niemals Seegel brauchen und die Wellen selten hoch gehen, so kann jede andere Eigenschaft eines für den Ocean bestimmten Schiffes entbehrt werden, ausgenommen Stabilität (so wie z. B. die Fähigkeit, dicht beim Winde zu halten), um dadurch den Vortheil eines verminderten Widerstandes zu gewinnen.

In Fulton's Dampfbooten weicht die Maschine von den Watt'schen, und folglich auch von den Stevens'schen, in dem Nichtgebrauch des Balanciers ab; die auf- und abgehende geradlinige Bewegung des Kolbens ist in eine kreisförmige verwandelt, vermittelst zweier mit einander verbundenen Treibstangen, die an einer Kreuzstange befestigt sind, welche sich oben am Kolben befindet; dieselben sind an Krumzapfen, oder vielmehr an Krumzapfenwarzen, die sich an Rädern auf den Wellen der Ruderräder befinden, befestigt. Diese Vorrichtung hat den Nachtheil, daß bei einer in schiefer Richtung stattfindenden Wirkung mehr Kraft verloren geht, als wenn dieselbe durch einen Balancier und Treibestange, wie in den Watt'schen Maschinen, hervorgebracht wird.

Um einen richtigen Begriff von der Geschwindigkeit des neuen Dampfschiffes Nordamerika zu geben, muß ich noch einige andere Umstände anführen. Die Entfernung von New-York bis Albany ist bisher gewöhnlich zu 160 Meilen angenommen worden; nach den letzten Messungen ist die Entfernung auf der Poststraße etwas geringer. Auf dem Hudson sollen es weniger als 150 Meilen sein; kürzere Linien zwischen diesen beiden Punkten kann man indessen nicht ziehen. Dampfboote können bekanntlich nicht beständig die gerade Linie halten, sondern müssen oft des Anlandens wegen den Strom durchkreuzen, mithin möchte die Entfernung wohl der ersten Schätzung gleichkommen; ich will sie aber nur zu 154 Meilen annehmen. Im Durchschnitt machte das Dampfboot seine vorjährigen Reisen, den Aufenthalt unterweges mitgerechnet, in weniger als 12 Stunden, einmal in etwas mehr als 10. Für den Aufenthalt bei neunmaligem Landen kann man nicht weniger als eine Stunde rechnen, wonach 11 Stunden für eine Entfernung von 154 Meilen, oder 14 Meilen auf eine Stunde kommen, die man als allgemeinen Durchschnitt der Geschwindigkeit dieses neuen Dampfbootes annehmen kann.

6. Nachtrag zu der Notiz über Chévallier's und Langlumé's Verbesserungen in der Steindruckerei.

(Aus den Annales de l'industrie française Tome IV. p. 551 auszugsweise mitgetheilt.)

Mehrere Steindrucker haben an der gegebenen Vorschrift zur Bereitung der Aetzflüssigkeit (S. 239 der 4ten Lieferung) Manches auszusetzen gefunden. Folgende Angabe zur Verfertigung derselben ist kürzer und für die Arbeiter sicherer. Man nimmt 6 Unzen (12 Loth 1½ Quentchen preußisch) geschmolznen salzsauren Kalk, 1 Pfund 3 Unzen Wasser (1 Pfund 7 Loth ¾ Quentchen), löst den ersteren darin auf, filtrirt durch Fließpapier; darauf setzt man Gummischleim, welcher aus 4 Unzen (8 Loth 1 Quentchen) Gummipulver gefertigt worden, hinzu und rührt alles wohl untereinander. Nach vollkommner Vermischung schüttet man 1 Unze (2 Loth ¼ Quentchen) reine Salzsäure zu, und hebt diese Flüssigkeit in wohl verpfropften Flaschen auf.

Die zum Abziehen der lithographischen Tinte nöthige Auflösung von Aetzkali muß in Flaschen mit sehr gut schließenden Pfropfen aufgehoben werden, weil sonst das Alkali Kohlensäure aus der Luft anzieht und seine Wirksamkeit verliert. Zu gleichem Zweck hat man sich bereits seit längerer Zeit des Terpenthinöls bedient, es erfordert aber viel Aufmerksamkeit beim Gebrauch, damit nicht auch andere Stellen der Zeichnung mit gelöscht werden. Nach dem Gebrauch des Terpenthinöls wird die Stelle mit Wasser abgewaschen, dann mit Essig angesäuert, und getrocknet.

Wenn man die alkalische Beitze anwenden will, so trägt man dieselbe mittelst eines Schwammes auf, und läßt 4 bis 5 Stunden lang einwirken, darauf wischt man mit einem Lappen die Stelle trocken, spühlt mit Wasser ab, läßt trocken werden und verfährt wie vorher. Will man blos einzelne Stellen abziehen, so wird vorher abgespühlt, dann eine hölzerne Patrone aufgelegt von der Größe und Gestaltung der Stelle, welche abgebeitzt werden soll, und sodann die alkalische Flüssigkeit aufgetragen.

Statt der Seite 240 angegebnen schwachen alkalischen Flüssigkeit zum Retouchiren kann man sich einer stärkern bedienen, selbst der zum Abziehen gebräuchlichen, diese darf aber nur 4 bis 5 Minuten lang einwirken.

---

7. Berichtigender Nachtrag zur Kettenscheermaschine, welche auf Seite 258 und 59 beschrieben ist.

Die in der Zeichnung auf Tafel XXVIII mit i,i,i bezeichneten Eisenstäbe werden gebraucht, wenn ein Faden gerissen und der Arbeiter die Maschine außer Gang zu setzen genöthigt ist; hat nun der Kettbaum mehrere Umgänge gemacht, bevor er angehalten wurde, so muß ihm eine entgegengesetzte Bewegung, und zwar mit der Hand, gegeben werden, so lange bis der gerissene Faden sich vorfindet. Damit sich nun hierbei die Kettfäden nicht verwirren, legt man den mit l bezeichneten Eisenstab darauf, so daß er in die dazu bestimmte Bahn sinkt und die Fäden anspannt. Ist er auf dem Boden angelangt und ist es nöthig, noch mehr Kette vom Baum abzuwickeln, so

so wird der zweite, auch wohl der dritte Stab eingelegt. Wenn der Faden geknüpft und die Maschine wieder in Gang gesetzt wird, so werden die Stäbe, wenn sie oben angekommen, auf dazu bestimmte Träger gelegt, damit sie zur Hand sind, wenn sie wieder gebraucht werden. Was die Stellung des Rahmens betrifft, welcher die Rollen (Pfeiffen) trägt, von unsern Scheerern Scheerkette genannt, so ist zu berichtigen, daß derselbe verkehrt steht.

III. Notizen.

1. Ueber den Wollverkehr auf den Messen zu Frankfurt a. d. O.

(Auszug eines Berichts des Stadtmagistrats zu Frankfurt an die Königl. Regierung daselbst.)

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Innern Freiherrn von Schuckmann dem Verein mitgetheilt.

Was die frühere Gestaltung des Wollverkehrs hieselbst betrifft, so ist derselbe schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts gleich wie im ganzen Lande, so auch in unserer Stadt, ein vorzüglicher Gegenstand der Aufmerksamkeit und Fürsorge der Staatsbehörden gewesen, welche sich jedoch damals, und bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts, hauptsächlich auf die Beförderung der inländischen Wollmanufakturen, die dadurch bezweckt ward, beschränkte. Daher war die Ausfuhr der inländischen Wolle nach dem Ausland durch das Edikt vom 27sten Mai 1723 bei Leib- und Lebensstrafe verboten und in der Margarethenmesse 1727 mußten hier die polnischen Juden einen körperlichen Eid darüber leisten, daß die Wolle, die sie zum Verkauf hieher gebracht, wirklich ausländische und keine inländische darunter gemengt sei.

Der eigentliche Wollhandel scheint, nach unsern archivalischen Nachrichten, erst im Jahre 1745 einen namhaften Anfang genommen zu haben. Denn, nach dem Bericht der damaligen Meßkommerzien-Kommission über den Ausfall der Martinimesse 1744 vom 23sten November (dem ältesten der sich hat vorfinden lassen), hatte zwar ein gewisser hiesiger Kaufmann Busse noch zur Zeit nicht den Wollhandel angefangen, er hatte aber erklärt, daß er damit nach der Wollschur eine Probe machen wolle, von dessen Erfolg alsdann berichtet werden solle. Nach eben dem vorangeführten Bericht waren von der Margarethenmesse 1744 noch an inländischer Wolle .... 18 Säcke 117 Bündel,
(deren Gewicht aber nicht angegeben ist) in Bestand gewesen, und dazu

waren in der Martinimesse 1744 gekommen	92	»	16	»
so daß also an inländischer Wolle	110	Säcke	133	Bündel,
und an Pellwolle	91	»	4	»
desgl. an Mecklenburger Wolle	10	»	2	»
mithin zusammen	211	Säcke	139	Bündel

wovon in der Martinimesse des gedachten Jahres an inländischer Wolle (der Centner einschürige zu 26⅔ bis 27⅓ Rthlr. und der Centner zweischürige zu 30 Rthlr.)	65 Säcke	129 Bündel,
von der Pellwolle (der Centner zu 24 Rthlr.)	79 »	4 »
von der Mecklenburger Wolle (der Centner zu 22 Rthlr.)	6 »	6 »
mithin überhaupt	150 Säcke	139 Bündel

verkauft worden sind.

Von 1745 bis 1750 fehlen uns die Meßberichte und sonstigen Nachrichten; von 1751 ab haben wir aber daraus und aus den denselben beigefügten Meßacciseextrakten (in so weit sie noch vorgefunden worden sind) bis zum Jahre 1813, wo sie aufhören, so wie aus den rathhäuslichen Berichten bis zum Jahre 1823, von der darin nach großen und kleinen Steinen angegebenen Quantität der in den hiesigen Messen verkauften Wolle, von den Sorten und Preisen, insofern diese angegeben sind, alles nach Centner reducirt, die beiliegende Tabelle*) angefertigt, welche, so unvollständig sie auch aus den vorerwähnten Ursachen hat ausfallen können, doch einen allgemeinen Ueberblick von dem Steigen und Fallen dieses Wollverkehrs und der damaligen Preise von Zeit zu Zeit gewähren wird.

Auch haben wir dieser Tabelle, zu deren möglicher Ergänzung, noch eine, nach der Anzeige des Pächters der Stadtwaage aus den Registern seit dem Jahre 1817 (als dem Anfang seiner Pachtung) angefertigte Nachweisung**) der auf derselben seitdem bis in der jetzt verflossenen Reminisceremesse gewogenen Wolle, beigefügt und auch die aus seinen Privatnotizen entnommenen Preise derselben beigesetzt. Aus diesen Nachrichten ergiebt sich, daß sich der Wollhandel in den hiesigen Messen schon in der Margarethenmesse 1752 und noch mehr in der Reminisceremesse 1753 bedeutend gehoben hat, wo, nach der Bemerkung in dem Bericht darüber, der größte Theil dieser Wolle nach Kopenhagen gegangen ist; daß ferner in der Margarethenmesse 1754 sich schon die Quantität der verkauften Wolle auf 2,256 Centner 88 Pfund, mithin beinahe so hoch, als in der jetzt beendigten Messe, belaufen hat. Nachmals ist derselbe aber nach und nach wieder bis zu einigen hundert Centnern bis zum Jahre 1803 gesunken, wo er sich wieder allmälig gebessert hat, bis er, besonders nach Beendigung des letzten Krieges, durch die Acquisition der neuen Landestheile und den damit verbundenen freien Handelsverkehr, vorzüglich in den Jahren 1817 und 1818, durch die damals stattgefundenen starken Wolleinkäufe der Spekulanten, größere Bedeutsamkeit erhielt. Die größte Spekulation in allen Gattungen hat aber im Jahre 1825 geherrscht, wo die Preise auch auf's höchste gestiegen sind, die sich jedoch seitdem wieder bedeutend vermindert haben.

*) Am Ende der Lieferung   **) Siehe Seite 325.

Uebersicht
des Wollverkehrs während der Reminisceremesse 1829 zu Frankfurt a. d. Oder.

	Wollsorten.				Summa.	Davon sind verkauft.		Die Preise waren im Durchschnitt.							
	Extra-feine.	Feine.	Mittlere.	Geringe.		Im Lande.	Nach dem Auslande.	Extra-feine.		Feine.		Mittel.		Geringe.	
	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.
Nach dem in der Martinimesse 1828 statt gefundenen Wollverkauf blieben lagern.....	—	39	124	69	232										
In der Reminisceremesse sind auf der Stadtwaage gewogen	—	—	—	—	2611										
Summa	—	—	—	—	2843										
Davon sind verkauft und weiter gegangen	—	—	—	—	2569	2181	388	62	—	39	27	33	8	23	17
Es blieben also nach Ablauf der Messe lagern...........	—	82	80	112	274										

2. Ueber die Fortschritte des Seidenbaues in dem Regierungsbezirk Potsdam im Laufe des Jahres 1828.

Als im Jahre 1825 die Angelegenheit der Betreibung des Seidenbaues in dem Regierungsbezirk Potsdam zuerst wieder zur Sprache kam, fand sich, daß die meisten der während der Regierung Friedrich II. angelegten Maulbeerbaumpflanzungen zerstört waren. Man kann annehmen, daß gegen $1\frac{1}{2}$ Million größtentheils starker, kräftiger Bäume in den letzten 25 Jahren umgehauen worden waren. Nach einer ungefähren Zählung mögen im Jahre 1825 deren noch 17 bis 20,000 vorhanden gewesen sein. Von diesen wurden damals noch vielleicht $\frac{2}{3}$ von 62 Schullehrern zum Seidenbau benutzt, und es mögen in jenem Jahre etwa 500 bis 600 Pfd. Seide gebaut worden sein.

Seitdem wurde dieser Gegenstand zuerst von dem Kunsthändler Bolzani in Berlin, sodann durch den Gewerbverein für Preußen, und endlich durch den Regierungsrath von Türk zu Potsdam aufs Neue in Anregung gebracht. Auch in Frankreich und Italien hatte die Kultur des Seidenbaues bedeutende Verbesserungen erhalten, die man hier benutzte, und die ein günstigeres Resultat gaben. Hierdurch und durch die Prämien, welche der Gewerbverein aussetzte, wurde der Seidenbau wieder mehr belebt.

Die günstigen Folgen blieben nicht aus. Im Jahre 1828 waren schon 145 Familien mit Betreibung des Seidenbaues beschäftigt; es wurden in diesem Jahre 14,456 Pfd. Kokons, welche wenigstens $1,145\frac{1}{2}$ Pfd. Seide geliefert haben, erzeugt. Auch das Verfahren beim Haspeln der

Seide, auf dem der Werth dieses Produkts wesentlich beruht, wurde verbessert; insbesondere wurden zu Klein-Glinicke auf der nach dem Muster der Maschine des Herrn Mylius, in Mailand, von Herrn Queva, in Berlin, angefertigten Haspelmaschine, wo ein Rad 8 Haspel zugleich in Bewegung setzt, 150 Pfd. Seide gehaspelt, auch wurden keine Anstrengungen gescheut, ein vollkommneres Verfahren beim Mouliniren der Seide darzustellen. Die in diesem Jahre gewonnene Seide fand guten Abgang und wurde zu dem Preise von 5 bis 6½ Rthlr. das Pfund verkauft, je nach der Güte des Haspels. — Ueberall aber ward der Mangel an Maulbeerbäumen schmerzlich empfunden.

Indeß hatte die Königl. Landesbaumschule in den Jahren 1826 und 27 bedeutende Aussaaten veranstaltet, so daß sie schon im Jahr 1827 9,600 einjährige, im Jahr 1828 15,600 ein- und zweijährige Pflanzen abgesetzt und 4,000 Stück ausgepflanzt hat.

In dem Regierungsbezirk Potsdam wurden im Jahre 1828 gepflanzt:

a) an hochstämmigen Bäumen	3,040 Stück,
b) an Sämlingen	18,251 „
(wovon aber 1,980 nochmals bei der Anlage in Klein-Glinicke vorkommen)	
	überhaupt 21,291 Stück.

Es sind ausgesäet worden 10 Pfd. 20 Loth Samen.

Auch von Klein-Glinicke aus wurden vom 1sten Oktober 1828 bis zum 1sten Mai 1829 versandt:

a) hochstämmige 6 bis 7jährige Bäume	936 Stück,
b) Zwerg- oder Buschbäume	1,660 „
c) dreijährige Bäume	300 „
d) zweijährige	250 „
e) einjährige	13,120 „
	überhaupt 16,271 Stück.

(Außerdem wurden 5 Pfd. 16 Loth Samen versandt.)

Von diesen Bäumen blieben im Potsdamer Regierungsbezirk 2,860, die übrigen gingen nach Königsberg in Preußen, Schlesien, Halle, Zeitz, Querfurth, Luckenwalde, Angermünde, Greiffenberg ꝛc. Der Maulbeerbaumsamen nach Elberfeld, Königsberg in Preußen, Schlesien, der Provinz Sachsen ꝛc.

In den Anlagen des Regierungsraths von Türk wurden angepflanzt:

A. in Klein-Glinicke selbst	
a) hochstämmige, 7jährige bei Zinna erzogene Bäume	180 Stück,
b) desgl. chinesische aus Pavia	100 „
c) dreijährige	600 „
d) zweijährige zu Hecken	1,200 „
e) einjährige	20,000 „
B. Auf dem Babertsberge	
hochstämmige aus den Cevennen	165 „
	Summa 22,245 Stück.

A. Gewichtsübersicht

der im Jahre 1828 zur Konkurrenz um die Seidenpreise eingesendeten Kokons.

№	Namen der Einsender.	Gewicht der Kokons bei der Einsendung.	Gewicht der Kokons nach dem Eintrocknen.	Gewichtsverlust nach Procenten berechnet.
		100 Stück Kokons wiegen		
1.	Götze in Stücken	den 28. Juli $12\frac{2}{3}$ Loth,	den 10. Oktober $7\frac{1}{3}$ Loth.	In 74 Tagen gegen $46\frac{2}{3}$ Procent.
2.	Bergemann in Werbelow	» 5. August 9 »	» » » $5\frac{1}{3}$ »	» 66 » » 40 »
3.	Weitling in Ahrensfelde	» 18. Juli $8\frac{1}{2}$ »	» » » 5 »	» 84 » » 39 »
4.	Löser in Tremsdorf	» 28. » 8 »	» » » 5 »	» 74 » » 37 »
5.	Lehmann in Michendorf	» 12. » 8 »	» » » $4\frac{4}{5}$ »	» 90 » » 40 »
6.	Rauschert in Züllichau	» 19. » $8\frac{1}{2}$ »	» » » $4\frac{4}{5}$ »	» 83 » » 44 »

Es hat sich also die Anzahl der Maulbeerbäume im Potsdamer Regierungsbezirk schon allein nach diesen Angaben um wenigstens 53,000 Stück vermehrt, und es sind an vielen Punkten so bedeutende Aussaaten veranlaßt worden, daß nach einigen Jahren die ganze Provinz mit Maulbeerbäumen hinlänglich wird versorgt werden können. Da indessen bei uns ein Zeitraum von 8 bis 10 Jahren erfordert wird, ehe der aus dem Samen erzogene hochstämmige Maulbeerbaum zum Füttern der Seidenwürmer benutzt werden kann, so ist zu wünschen, daß die Anpflanzung, besonders von hochstämmigen Maulbeerbäumen, fortdauernd eifrig betrieben werde.

3. Unterricht im Seidenbau und im Haspeln der Seide.

Es ist Vorkehrung getroffen, daß alle Diejenigen, welche den Seidenbau und das Haspeln der Seide zu erlernen wünschen, beides in den von mir zu diesem Behuf in Klein-Glinicke bei Potsdam eingerichteten Anstalten erlernen können, und zwar den ersteren in dem Zeitraum vom 24. Mai bis 1. Juli, das letztere in den Monaten Juli und August. Wer von diesem Anerbieten Gebrauch machen will, hat sich mit Zeugnissen einer öffentlichen Behörde, oder zuverlässiger Personen, versehen bei mir entweder vorher, oder bei seiner Ankunft, zu melden. Ich bemerke übrigens, daß das Haspeln auf der von Mylius in Mailand erfundenen, von Queva in Berlin erbauten, Haspelmaschine betrieben wird, die sich vor den gewöhnlichen Haspeln dadurch vortheilhaft auszeichnet, daß 8 Haspel zugleich getrieben werden, daß also täglich ein bedeutendes Quantum von Seide abgehaspelt werden kann; daß die Spinnerinnen frei und gerade vor dem Haspelbecken sitzen und in ziemlicher Entfernung von dem heißen Ofen; endlich daß sie aus lauwarmen Wasser haspeln und den Haspel durch das Herabnehmen des Fußes von dem Trittbrett jeden Augenblick selbst still stellen können, ohne erst dem Dreher zuzurufen. Ebenda befinden sich auch Pflanzungen aller für den Seidenbau geeigneten Arten des Maulbeerbaums, und es wird auch zu deren Behandlung auf Verlangen Anleitung gegeben.

Der Wunsch, den Seidenbau möglichst in Aufnahme zu bringen, hat mich zu dieser Anzeige veranlaßt.

Klein-Glinicke bei Potsdam, den 1. Oktober 1829.

gez. von Türk.

4. Neueste Nachrichten über die Rheinisch-Westindische Kompagnie zu Elberfeld.

Vortrag der Direktorialraths-Versammlung zu Elberfeld, am 12. November 1829.

Meine Herren vom Direktorialrath!

Seit wir bei Gelegenheit Ihrer letzten Versammlung vom 25. Juni die Ehre hatten, Ihnen über den Gang und die Lage der Kompagniegeschäfte Bericht abzustatten, hat ein wichtiges Ereigniß in Südamerika das andere verdrängt, und alle haben nicht verfehlt, ihren Einfluß auf die von uns geleiteten Kompagniegeschäfte auf eine nachtheilige Weise auszuüben.

Die bekannten Vorfälle in Buenos-Aires spielen dabei eine Hauptrolle. Der in unserm letzten Bericht erwähnte Bürgerkrieg in den Plataprovinzen hat sich sehr in die Länge gezogen, und kann selbst jetzt noch kaum als beendigt betrachtet werden, denn obgleich nach den uns so eben zugekommenen Nachrichten aus Buenos-Aires bis zum 25. August keine Erneuerung der Feindseligkeiten zu befürchten war, so sind Stadt und Provinz doch noch keineswegs über die künftige Form der Staatsverwaltung einig geworden; die gegenwärtige Regierung von Buenos-Aires ist daher wieder eine nur provisorische, an deren Spitze, nach abermaligem Wechsel, jetzt der siegreiche Chef der Provinzialparthei, General Rosas steht. Die unausbleibliche Folge eines solchen Schwankens in den öffentlichen Angelegenheiten der Republik war eine immer größere Entwerthung der dortigen Papiervaluta, die denn auch von 12 d. Sterl. pr. Peso (dem bereits in unserm Junibericht erwähnten niedrigen Stand des Courses) auf 8½ d. herunterging, während Häute von 18 auf 28 Pesos pr. Pesada stiegen. Doublonen waren zu 86 Pesos, und harte Thlr. zu 5758 gesucht! Ein triftiger Grund für ein so außerordentliches Sinken der Valuta scheint jedoch nicht vorhanden zu sein; denn da seit dem Frieden mit Brasilien die Masse des Papiergeldes nicht vermehrt, dessen Verhältniß zu den früher bestandenen Sicherheiten also nicht verrückt worden ist, der Cours auf England aber noch vor dem Friedensschluß auf 22 d. Sterl. pr. Peso gestanden hat, so ist es schwer zu begreifen, weßhalb er bei der doch wiederhergestellten Ruhe im Lande auf 8½ d. herunterging! In London haben sich denn auch die Buenos-Aires-Fonds wirklich etwas gehoben, und standen am 9. November auf 25½. Wollte man indessen hieraus die Hoffnung schöpfen, daß es mit den Geldverhältnissen in Buenos-Aires besser gehen müsse und werde, so kann man vernünftigerweise es doch nur auf so langsamen Wege erwarten, daß jedenfalls bei den dortigen Ausständen großen Verlusten nicht zu entgehen sein wird.

Mögen wir uns irren, und möge ein rascheres Steigen der Valuta, als uns jetzt möglich erscheint, den Verlust, der die Kompagnie außer demjenigen, welchen sie in Gemeinschaft mit dem übrigen nach dem Plata handelnden Kaufmannstand bereits erlitten hat, auf jenem Punkte noch bedroht, möglichst vermindern und die Geschäfte nach Buenos-Aires wieder in ein Gleichgewicht bringen, dessen sie schon seit so geraumer Zeit gänzlich ermangeln. Wir dürfen indessen nicht unterlassen hier zu bemerken, daß uns die heutigen Depeschen Anzeigen von mehreren Verkäufen gebracht haben, welche selbst zu dem außerordentlich niedrigen Cours von 8½ (der Betrag ist in Doublonen zu 86 nach London remittirt und bereits angekommen) einen mäßigen Gewinn abwerfen! Es beschränkt sich dies jedoch auf Artikel, von denen der Markt gänzlich entblößt war; alles minder Begehrte, worunter denn auch (schon der Jahreszeit wegen) Tuche und sonstige Wollenwaaren gehörten, war nicht auf Preis zu bringen.

Von Monte-Video haben wir keine direkten Nachrichten, wir vernehmen jedoch aus guter Quelle, daß in dieser neuen Republik „Banda Oriental" Ordnung und Ruhe herrschte; ihre kommerzielle Wichtigkeit kann jedoch erst mit der Bevölkerung wachsen, deren Zunahme, bei einem so gesunden Klima und vortrefflichen Boden, durch Einwanderung von Europa denn aber auch nicht ausbleiben wird.

In Mexiko hatte sich die in unserm Junivortrag angedeutete, durch hergestellte Ruhe im Innern des Landes herbeigeführte Besserung der Geschäfte nur eben bemerkbar gemacht, als die bekannte, aber jedem unbefangenen Beobachter unerklärlich erscheinende, Wieder-Eroberungsexpedition Spaniens unter Barradas die Geschäfte nach Mexiko von Europa aus gänzlich unterbrach, und bis zu dieser Stunde unterbrochen hält. Ernstliche Besorgnisse für das in Mexiko befindliche Eigenthum der Kompagnie kann diese Expedition nicht einflößen; denn ihr Fehlschlagen ist schon dadurch erwiesen, daß sie sich über den (von allen Vertheidigungsmitteln entblößt gewesenen) Punkt ihres

Landens nicht hinauswagen darf, und daß sich in der mexikanischen Armee sowohl, wie in dem Volk, auch nicht der geringste Anhang zu Gunsten Spaniens gezeigt hat. Wir entbehren schmerzlich neuere direkte Berichte von daher; wir dürfen sie indessen täglich erwarten, und zweifeln kaum, daß sie die guten und entscheidenden Nachrichten bestätigen werden, welche man heute via Nordamerika in Bezug auf die Invasion erhalten hat. Mexiko wird dann unabhängiger und selbstständiger als je aus diesem Kampf hervorgehen; ein Glaube, den man auf der Londner Börse so sehr zu hegen scheint, daß daraufhin die mexikanischen Fonds von 17⅛, worauf sie gefallen waren, nach und nach auf 24½ gestiegen sind.

Unterdessen ist selbst diese vorübergehende Unterbrechung des Verkehrs mit Mexiko von empfindlichem Nachtheil für die vaterländische Industrie, denn es sind z. B. unter anderm dieses Jahr kaum 20,000 Stück Platillas (Leinen) von Deutschland aus direkt nach Mexiko versandt worden, während das Jahr zuvor über 100,000 Stück jener Leinengattung dahin gingen, ohne den Markt zu überladen. So wie denn aber kein Uebel ohne sein Gutes ist, so wird auch diese Unterbrechung der Waarensendungen aller Art auf die jenseitigen Vorräthe wohlthätig wirken, und hat es zum Theil schon gethan; unsere Agentschaft ist dadurch in den Stand gesetzt worden, Verkäufe zu machen, die bei ununterbrochenen Zufuhren schwerlich zu machen gewesen sein würden. Die Details darüber, so wie die Anzeige fernerer Verkäufe erwarten wir mit dem leider noch immer rückständigen englischen Paketboot; via Bordeaux haben wir aber bereits so viel erfahren, daß die Verkäufe, welche aus unsern neuern Waarensendungen gemacht sind, alle Gewinn gelen, worin wir denn auch den Beweis zu finden glauben, daß, wenn die vielen und großen Märkte von Mexiko nicht etwa wieder, wie in den Jahren 1824 bis 26 mit Waaren überschwemmt werden, ein lukrativer Handel mit jenem Lande wird geführt werden können, was um so wünschenswerther, als Deutschlands Verkehr mit Mexiko jenen mit allen andern südamerikanischen Staaten an Umfang und Wichtigkeit bei weitem übertrifft.

Um so dankbarer müssen wir unserer väterlichen Regierung sein, daß sie den Wünschen des preußischen Handelsstandes nachgegeben, und jenem wichtigen Verkehr durch die Anstellung eines Generalkonsuls in Mexiko, in der Person des Herrn Geheimen Regierungsraths Koppe, einen so wirksamen Schutz verliehen hat. Der Herr Generalkonsul wird mit dem Novemberpaket von Falmouth nach Veracruz abgehen, und nach seiner, Gott gebe, glücklichen Ankunft in der Hauptstadt Mexiko seine Funktionen ohne Zweifel sofort antreten. Er wird sie leider damit eröffnen können, daß er unsere bis jetzt fruchtlos gebliebenen Reklamationen wegen des auf dem Weg von der Küste nach der Hauptstadt im vorigen Dezember beraubten Waarentransports unterstützt, und vereint mit den Konsuln anderer Nationen darauf dringt, daß die vom Congreß bereits anerkannten 16⅛ Verlust an der Dezember-Conducta vom Gouvernement denn auch bezahlt werden, was troß alles Mahnens leider noch immer nicht geschehen ist. Wie es mit der durch die mexikanischen Behörden, in Folge der spanischen Invasion, angehaltenen für Tampico bestimmten Conducta, bei welcher die Kompagnie für 6000 Pesos interessirt ist, gegangen, wissen wir der fehlenden Berichte wegen noch nicht; in allem übrigen sind wir aber ohne Interesse in Tampico, und haben also von der Seite keine Verluste zu befürchten.

Von Chili gehen unsere Berichte (in Begleitung einer Rimesse von circa 30,000 Pesos in Silber) bis zum 2. August aus Valparaiso; sie lauten hinsichtlich der politischen Lage des Landes so günstig, wie man nur wünschen kann; es herrschten Friede, Ordnung und Ruhe im Lande; in kommerzieller Hinsicht wirkte aber der schon mehrmals gegen Sie erwähnte Mangel an Retourmitteln noch immer höchst nachtheilig auf Unternehmungen nach jenem Punkte, und es erfordert in der That höhere Preise, als in der Regel zu erzwingen sind, um den durch die Langsamkeit der Retouren zu

erleidenden großen Zinsenverlust auszugleichen. Diesem Uebelstand kann, nach unserer Ueberzeugung, nur durch eine eben nicht sehr nahe bevorstehende kräftige Wiederaufnahme der Bergwerke an der Westküste abgeholfen werden. Wir haben uns daher auch bei der in diesen Tagen, im dänischen Schiff Elise, Capitain Heß, von Hamburg aus nach Chili expedirten Abladung auf das zur Assortirung der jenseitigen Lager Nothwendigste beschränkt, und zwar um so mehr, als nach unseren bis Mitte Juli reichenden Berichten von Peru (auf dessen Häfen, Arica, Islay, Lima u. s. w. die Unternehmungen nach der Westküste doch stets mit berechnet sind) der damals noch nicht beendigte Krieg mit Columbien große Störungen im Handel hervorgebracht, und den Geldmangel auf eine noch nie gekannte Höhe gesteigert hatte. Man hoffte jedoch, daß ein, wenn schon durch Bolivar diktirter, Friede nicht fern sei; mögen die Bedingungen desselben denn auch sein wie sie wollen, so werden sie doch die für den Handel so unumgänglich nothwendige Ruhe im Lande wiederherstellen.

Das Wenige was wir nach Brasilien unternommen haben, hat in Folge der in Europa so sehr gesunkenen Preise des Zuckers, den wir als Retour von dorther erhielten, keine gute Rechnung gegeben. In Nordamerika sind wir dagegen glücklicher gewesen, und haben uns einiger guten Resultate von dorther zu erfreuen.

Aus Ostindien lauten die Berichte, namentlich über deutsche Wollenwaaren, noch immer höchst traurig. Die Ueberführung ist auch auf jenen entfernten Märkten allzugroß gewesen, und die Absatzfähigkeit von Ostindien, (wo die große Masse der Bevölkerung sich mit selbst gewebten Baumwollenzeugen bekleidet), ist gleich jener von Südamerika für europäische Fabrikate überschätzt worden. Nur dann läßt sich ein gewinngebender Handel mit allen jenen Ländern erwarten, wenn ein richtigeres Verhältniß der Anfuhr zum Bedarf hergestellt sein wird. Wir glauben aber auch ein solches bald erwarten zu dürfen, indem man in Europa, durch manche erfahrene Täuschung belehrt, und von früheren überspannten Erwartungen zurückgekommen, mit mehr Mäßigkeit als bisher bei den Aussendungen nach überseeischen Märkten verfahren wird. Kann man dies mit einiger Gewißheit annehmen, so dürfte der Wendepunkt in Geschäften, wie sie die Kompagnie bisher betrieben hat, gekommen sein, und zwar um so mehr, als die Preise aller Waaren, sowohl der ausgehenden Fabrikate, wie der eingehenden Kolonialprodukte auf einen Punkt zurückgegangen sind, der ein ferneres Sinken kaum möglich macht; jedenfalls liegt in den so sehr niedrigen Preisen eine Sicherheit der Spekulation, wie wir sie in der ganzen Periode des Bestehens der Kompagnie nicht gehabt haben, indem während dieser Zeit aller Sachenwerth ohne Ausnahme beständig gefallen ist. Da aber alles in der Welt seine Gränze hat, so darf man annehmen, daß wir dieser jetzo näher stehen, als je zuvor.

Daß sich unter so schwierigen Umständen, wie diejenigen, in welchen sich die überseeischen Geschäfte überhaupt, und also auch namentlich jene der Rheinisch-Westindischen Kompagnie, in der letzten Zeit befunden haben, eine ungünstige Meinung über den Realwerth der Aktien verbreiten mußte, liegt auf der Hand. Daß derselbe kein günstiger ist, noch sein kann, stellen wir nicht in Abrede, daß aber die Aktien der Kompagnie, bei dem Preis von 40 %. den man ihnen jetzt beilegen will, von sich sagen dürfen: „wir sind besser als unser Ruf" leidet keinen Zweifel, und wird Ihnen, g. H., denen wir als statutgemäßen Stellvertretern der Kompagnie stets alles mitgetheilt haben, was auf die Lage des Geschäfts einwirken konnte, einleuchtend sein. Der genaue Stand der Dinge kann indessen nur durch Ziehung einer Bilanz ausgemittelt werden, und diese können wir bekanntlich, der von Außen zu erwartenden Bilanzpapiere wegen, nicht vor Ende Januar ziehen; es wird alsdann geschehen; wir werden sie der strengsten Prüfung unterwerfen, und das Resultat der im März zu haltenden General-Versammlung vorlegen und werden, wie bisher, alle statut-

gemäße

gemäße Beschlüsse derselben mit gewissenhafter Treue zur Ausführung bringen, unbekümmert um das was außerhalb ihren und den General-Versammlungen über die uns anvertraute Leitung des Geschäfts von unberufenen Tadlern gesagt oder geschrieben werden mag.

Es macht uns schließlich Vergnügen, Ihnen sagen zu können, daß die in unsern jüngsten Mittheilungen erwähnten Streitigkeiten mit dem Deutsch-Amerikanischen Bergwerkverein, auf dem Wege eines außergerichtlichen Vergleichs, gütlich beigelegt und beseitigt worden sind.

Im Namen der Direktion,
C. C. Becher, Subdirektor.

---

5. Nachweisung

der auf der Stadtwaage hieselbst in den hiesigen Messen vom Jahre 1817 bis incl. Reminisceremesse 1829 verwogenen Wolle nach den Waageregistern.

Jahr.	Messen.	Betrag des Gewichts.		Preise für den Centner. Feine veredelte.		Gut veredelte.		Mittel.		Ordinäre.		Ordinäre polnische.	
		Ctr.	℔	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.
1817	Margarethen												
	Martini	3498	44										
1818	Reminiscere			—	—	55	—	35	—	—	—	—	—
	Margarethen					60	—	40	—	—	—	—	—
	Martini	4727	44			65	—	45	—	—	—	—	—
1819	Reminiscere												
	Margarethen												
	Martini	6031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1820	Reminiscere												
	Margarethen												
	Martini	6023	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1821	Reminiscere												
	Margarethen												
	Martini	7320	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1822	Reminiscere												
	Margarethen												
	Martini	5517	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1823	Reminiscere												
	Margarethen												
	Martini	4484	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1824	Reminiscere												
	Margarethen	1521	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Martini	1219	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Jahr.	Messen.	Betrag des Gewichts.		Preise für den Centner.									
				Feine veredelte.		Gut veredelte.		Mittel.		Ordinäre.		Ordinäre polnische.	
		Ctr.	U.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.
1825	Reminiscere..	1227	—										
	Margarethen.	4723	66	—	—	70 bis 90	—	45 bis 55	—	32 bis 40	—	22 bis 26	—
	Martini......	2889	22										
1826	Reminiscere..	3279	—										
	Margarethen.	3082	—	—	—	50 bis 60	—	40 bis 45	—	32 bis 40	—	22 bis 26	—
	Martini......	3285	—										
1827	Reminiscere..	2888	—	—	—	45 bis 49	—	35 bis 40	—	25 bis 32	—	19 bis 22	—
	Margarethen.	3658	88	55 bis 60	—	45 bis 50	—	34 bis 40	—	26 bis 34	—	24	—
	Martini......	2964	22	—	—	40 bis 47	—	30 bis 35	—	25 bis 28	—	20 bis 22	—
1828	Reminiscere..	1664	88	—	—	40 bis 45	—	29 bis 35	—	24 bis 27	—	17 bis 20	—
	Margarethen.	3314	13	60 bis 65	—	40 bis 48	—	30 bis 38	—	25 bis 28	—	18 bis 20	—
	Martini......	2546	61	—	—	35 bis 42	—	25 bis 30	—	20 bis 24	—	16 bis 18	—
1829	Reminiscere..	2611	44	—	—	38 bis 47	12	27 bis 36	—	22½ bis 26	—	17 bis 20	—

Mehrere Preise von den früheren Jahren sind nicht angegeben.

Frankfurt a. d. O. den 26. März 1829.

Der Magistrat.

6. Nachweisung

der zur diesseitigen Rhederei gehörenden Seeschiffe in den Jahren 1805, 1822 bis einschl. 1828.

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Innern Freiherrn von Schuckmann dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt.

Benennung der Regierungsbezirke.	1805 waren		1822.		1823.		1824.		1825.		1826.		1827.		1828.	
	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.	Zahl der Schiffe.	Lasten-zahl.
Königsberg.																
Königsberg	82	12,327	32	4,320	29	3,959	24	3,261	13	1,617	16	2,368	16	2,539	17	2,738
Pillau	10	1,145	10	1,484	10	1,620	11	1,790	11	1,767	12	2,026	16	2,670	14	2,468
Memel	25	4,155	22	2,888	24	3,175	25	2,818	36	4,229	36	4,278	35	4,076	36	4,377
Danzig.																
Elbing	21	2,870	14	1,595	15	1,745	15	1,755	12	1,430	15	2,178	17	2,650	19	3,175
Danzig	114	24,268	60	13,709	54	12,300	53	11,182	67	12,309	72	14,934	73	15,386	76	15,999
Stettin	411	35,250	247	23,567	233	22,158	225	20,856	220	20,559	230	22,808	241	25,024	238	25,057
Cöslin	—	—	43	1,981	37	1,752	36	2,023	32	1,724	28	1,637	34	2,764	35	2,792
Summa	663	80,015	428	49,544	402	46,709	389	43,685	391	43,635	409	50,229	432	55,109	435	56,606
Neu-Vorpommern.	für 1806.															
Stralsund	264	17,424	100	7,236	99	7,011	92	6,814	82	6,235	78	5,983	80	6,324	81	6,186
Greifswald	91	4,614	49	3,413	49	3,413	48	3,461	41	2,957	42	3,069	52	3,928	54	4,070
Wolgast	69	4,264	40	3,232	34	2,645	32	2,573	21	1,626	19	1,540	18	1,586	20	1,788
Barth	15	577	44	3,638	45	3,689	41	3,424	41	3,554	41	3,572	41	3,784	41	3,784
Summa	439	26,879	233	17,519	227	16,758	213	16,272	185	14,372	180	14,164	191	15,622	196	15,828
Hierzu die obige Summa	663	80,015	428	49,544	402	46,709	389	43,685	391	43,635	409	50,229	432	55,109	435	56,606
Hauptsumma	1,102	106,894	661	67,063	629	63,467	602	59,957	576	58,007	589	64,393	623	70,731	631	72,434

7. Nachweisung

der in den Jahren 1819 bis einschl. 1828 im preußischen Staat neu erbauten Seeschiffe.

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Innern Freiherrn von Schuckmann dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt.

Namen der Häfen.	Anzahl der erbauten Seeschiffe.									
	1819.	1820.	1821.	1822.	1823.	1824.	1825.	1826.	1827.	1828.
Königsberg	1	1	—	—	2	—	3	5	1	6
Pillau	—	—	—	—	—	—	—	2	3	1
Memel	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Elbing	—	—	—	—	1	—	1	3	5	4
Danzig	1	1	1	—	—	3	1	8	4	4
Stettin	7	7	5	4	5	5	11	29	19	14
Stolpemünde	—	—	—	1	—	—	1	—	5	2
Colberg	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Stralsund	1	—	—	—	—	—	—	2	1	—
Greifswald	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Wolgast	2	2	—	—	—	—	—	2	2	1
Barth	—	—	1	—	—	1	2	3	5	6
Summa	13	11	7	5	9	9	19	54	47	38

Druckfehler.

Seite 68 Zeile 11 v. u. lies Rennie statt Rennir.
» 249 » 11 v. u. lies Lindemann statt Lindner.

Nachweisung [illegible]r Nationalität und den Häfen, die sie befahren.

Nationalität der ein- u. ausgegangenen Seeschiffe.	[illegible]berg					Swinemünde						Wolgast					
	Suma der ein- u. ausgegangenen Schiffe.	deren Lastenzahl.	[illegible]von [illegible]laden	davon mit Ballast		Suma der ein- u. ausgegangenen Schiffe.	deren Lastenzahl.	davon beladen		davon mit Ballast		Suma der ein- u. ausgegangenen Schiffe.	deren Lastenzahl.	davon beladen		davon mit Ballast	
			Lasten.	Schiffe.	Lasten.			Schiffe.	Lasten.	Schiffe.	Lasten.			Schiffe.	Lasten.	Schiffe.	Lasten.
Dänemark E.	22	1,158	30	—	—	98	4,107	87	3,582	11	525	4	336	1	43	3	293
A.	24	1,360	30	—	—	93	4,274	50	2,593	43	1,681	2	157	2	157	—	—
Mecklenburg E.	4	453	—	—	—	5	341	5	341	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	4	453	—	—	—	5	341	2	100	3	241	1	120	—	—	1	120
Hansestädte E.	12	671	—	—	—	6	386	5	280	1	106	1	9	1	9	—	—
A.	12	671	—	—	—	6	386	6	386	—	—	2	207	1	198	1	9
Rußland E.	—	—	—	—	—	1	40	1	40	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweden E.	3	399	—	—	—	23	1,814	21	1,666	2	148	8	338	8	338	—	—
A.	3	399	—	—	—	23	1,821	8	875	15	946	8	338	—	—	8	338
Norwegen E.	25	1,442	50	—	—	9	622	9	622	—	—	5	168	5	168	—	—
A.	25	1,442	—	2	50	9	622	4	233	5	389	4	126	1	22	3	104
Großbritannien E.	469	60,405	47	—	—	62	5,783	60	5,683	2	100	—	—	—	—	—	—
A.	468	60,275	—	1	47	61	5,737	26	1,651	35	4,086	—	—	—	—	—	—
Hannover E.	13	853	—	3	98	13	470	9	348	4	122	3	20	3	20	—	—
A.	13	853	98	—	—	13	470	12	444	1	26	3	20	—	—	3	20
Oldenburg E.	4	131	—	—	—	7	243	7	243	—	—	1	4	1	4	—	—
A.	4	131	—	—	—	7	243	7	243	—	—	—	—	—	—	—	—
Niederlande E.	97	6,424	—	—	—	21	1,016	8	457	13	559	4	142	—	—	4	142
A.	97	6,424	—	—	—	20	926	20	926	—	—	9	335	9	335	—	—
Frankreich E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Portugal E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spanien E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nord-Amerika E.	1	10[illegible]	—	—	—	2	152	2	152	—	—	—	—	—	—	—	—
A.	1	10[illegible]	—	—	—	2	152	1	84	1	68	—	—	—	—	—	—
Suma Eingegangen	650	72,0[illegible]	127	3	98	247	14,974	214	13,414	33	1,560	26	1,017	19	582	7	435
Suma Ausgegangen	651	72,11[illegible]	128	3	97	239	14,972	136	7,535	103	7,437	29	1,303	13	712	16	591
Summa	1,301	144,16[illegible]	255	6	195	486	29,946	350	20,949	136	8,997	55	2,320	32	1,294	23	1,026
Preußen E.	219	27,14[illegible]	698	44	1,589	562	35,472	485	28,683	77	6,789	53	4,132	15	868	38	3,264
A.	224	27,18[illegible]	2,005	6	239	488	38,348	316	26,453	172	11,895	84	5,856	61	3,685	23	2,171
Summa	443	14,33[illegible]	2,703	50	1,828	1,050	73,820	801	55,136	249	18,684	137	9,988	76	4,553	61	5,435
Suma Eingegangen	869	99,19[illegible]	825	47	1,687	809	50,448	699	42,097	110	8,349	79	5,149	34	1,450	45	3,699
Suma Ausgegangen	875	99,30[illegible]	2,133	9	336	727	53,320	452	33,988	275	19,332	113	7,159	74	4,397	39	2,762
Summa	1,744	198,49[illegible]	2,958	56	2,023	1,536	103,766	1,151	76,085	385	27,681	192	12,308	108	5,847	84	6,461

...t eingereichten Details seit dem Jahre 1751.

Wolle.		Preise für den Centner nach den ehemals benannten Sorten.																						Bemerkungen.
In Summa.		Landwolle.				Polnische Wolle. Süd- und Westpreuß.				Mecklenburger Wolle.		Schlesische Wolle.						Rauf- und Gerberwolle.		Diverse Lammwolle.		
		einschürig.		zweischürig.		einschürig.		zweischürig.				feinste.		mittle.		schlechte.						
Ctr.	u.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Sgr.	Rthl.	Rthl.	Rthl.	Sgr.	
10	44	26 bis 30	16 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	64⅓	26	16	33	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
108	61⅓	—	—	36	6	—	—	30	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
90	5½	—	—	33	18	22	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	60⅓	25	20	32	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
122	66	22	12	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	47	—	—	30 bis 31	18 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
161	80	—	—	25 bis 32	— 12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
91	29	—	—	35	—	—	—	—	—	27	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	4	25	20	31	16	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
36	38	22 bis 25	12 20	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	4	—	—	
257	85	25 bis 26	20 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
46	64	26 bis 27	16 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
84	17	22 bis 27	12 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	16	—	—	
261	17	30	20	31	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
77	102	25 bis 30	— —	33	8	25	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
91	99	32 bis 32	2 12	—	—	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
220	33	33	18	37	12	22	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
179	50	30	20	37	12	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
74	107	37	12	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
216	60	32 bis 33	12 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
130	22	—	—	36 bis 37	18 12	28	—	36	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Preise für den Centner nach den ehemals benannten Sorten.

Jahr.		Me ndwolle.			Polnische Wolle. Süd- und Westpreuß.				Mecklenburger Wolle.		Schlesische Wolle.						Rauf- und Gerberwolle.		Diverse Lammwolle.		Bemerkungen.
		ig.	zweischürig.		einschürig.		zweischürig.				feinste.		mittle.		schlechte.						
		Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Gr.	Rthl.	Rthl.	Rthl.	Gr.	
1788	Remin.	—	45	—	—	—	—	—	57	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	8 —	70	—	23 bis 25	— —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Preise fehlen.
1789	Remin.	8 —	57 bis 60	12 —	—	—	—	—	47	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marg.	6 8	55 bis 60	— —	—	—	Veredelte Westpreuß. 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1790	Remin.	2 —	60	—	—	—	35 bis 37	— 12	46	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	fehlen die Nachrichten
	Marg.	— 6	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	2 0	57 bis 70	12 —	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1791	Remin.	8	60	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marg.	— 2	60	—	32	12	37	12	Magdeburg. 73 bis 85	8 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1792	Remin.	— 2	56 bis 57	6 12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Neumärk. 45	—	—	—	Nachrichten fehlen.
	Marg.	2 -	47 bis 50	12 —	—	—	—	—	—	—	fein spanische 75 bis 85	— —	—	—	—	—	Neumärk. 35 bis 40	— —	—	—	
	Marti.	—	55 bis 60	— —	25	—	35	—	—	—	—	—	halb span. 70	—	—	—	—	—	—	—	
1793	Remin.	—	60 bis 65	— —	35	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marg.	—	60 bis 65	— —	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	—	65 bis 70	— —	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1794	Remin.	—	60 bis 65	— —	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marg.	—	70	—	—	—	veredelte 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Marti.	—	55 bis 60	— —	32 bis 40	12 —	47	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1795	Remin.	—	57	12	30	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Ei der Margarethenmesse 1817 (als dem Anfang der Verpachtung derselben an den gegenwärtigen

der durch die preußisch-rheinahme an Schifffracht, des entrichteten Rheinoktroi und der durch die

Dampfschiffe Friedrich Wilhelm und Concordia.	1. Anzahl der Reisen beider Schiffe von Cöln nach Mainz und zurück.	14. …ebühren. zu Taren.		In Summa.			15. Von den Rheinzollgebühren haben erhalten: Preußen incl. Brückengelder in Coblenz.			16. Nassau incl. der unrechtmäßigen Erhebung.			17. Hessen.		
		Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf
Jahr 1828	129	14,4	6	18,187	15	2	11,613	7	7	5,386	—	1	1,188	7	6
Jahr 1827	97	7,–	—	13,543	22	8	9,051	20	3	3,618	—	1	874	2	4
Mithin im Jahr 1828 Mehr	32	6,–	—	4,643	22	6	2,561	17	4	1,768	—	—	314	5	2
Weniger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	18. Verbrauch an Steinkohlen.	19. Kostenbetra…		…ung der … Kon… Steuer… d Ma…sten.		32. Summa der Ausgaben Kolonne 14, 19, 21, 23, 25 bis 31 einschließlich.			33. Also im Durchschnitt für jede Reise.			34. Restauration. Zahl der Personen, welche an der Mittagstafel Theil nahmen. in der großen Kajüte.	35. in der Vorkajüte.	36. Summa.	37. Weinverbrauch.	38. Konsumtionswerth im Ganzen ungefähr.		
	Sch.	Rt	Sgr	Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf	Rt	Sgr	Pf				Flaschen.	Rt	Sgr	Pf
Jahr 1828	39,598	19,799	—	18	—	56,893	4	5	441	—	11½	12,500	5,500	18,000	16,000	34,000	—	—
Jahr 1827	29,206	14,603	—	–	—	41,758	20	1	430	15	⅔	7,000	3,500	10,500	11,000	20,000	—	—
Mithin im Jahr 1828 Mehr	10,392	5,196	—	18	—	15,134	14	4	10	15	10⅚	5,500	2,000	7,500	5,000	14,000	—	—
Weniger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

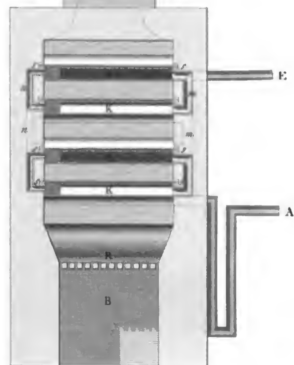
illigen Dampfmaschine,

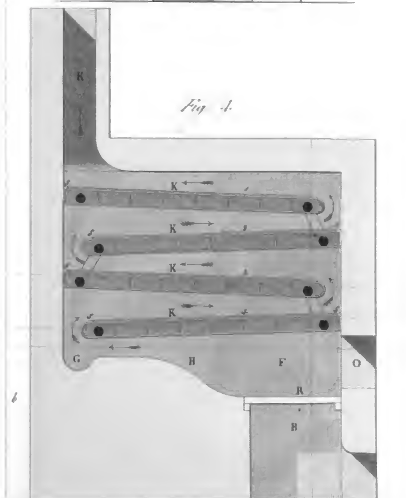
unsten auf der Saline Colbera.

Tafel I.


DER VEREIN ZUR BEFOERDERUNG DES GEWERBFLEISSES IN PREUSSEN


DER VEREIN ZUR BEFOERDERUNG DES GEWERBFLEISSES IN PREUSSEN





5 Würtembergische Fuss



.3.

3

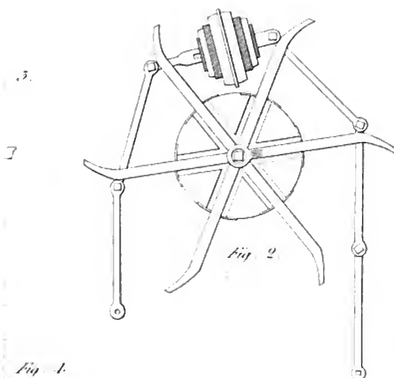


Fig. 1.





gest. v. Funcke

v. Prére

Fig. 2.

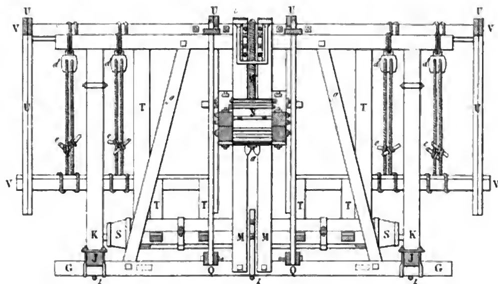
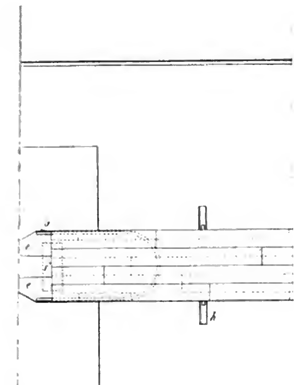


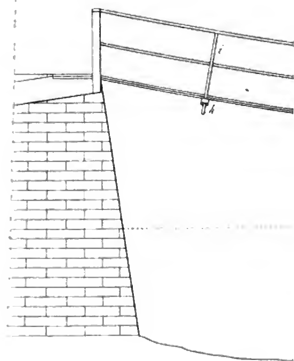
Fig. 3.

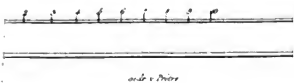
10 Fuss rhl.

Preiter

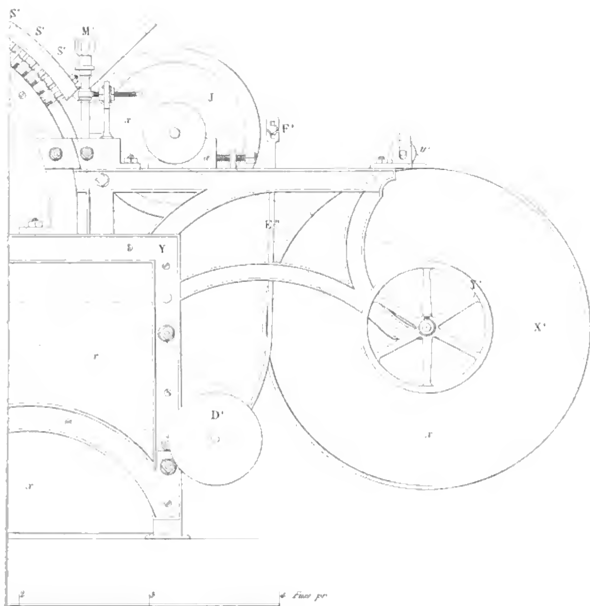
gest. v. Schachten



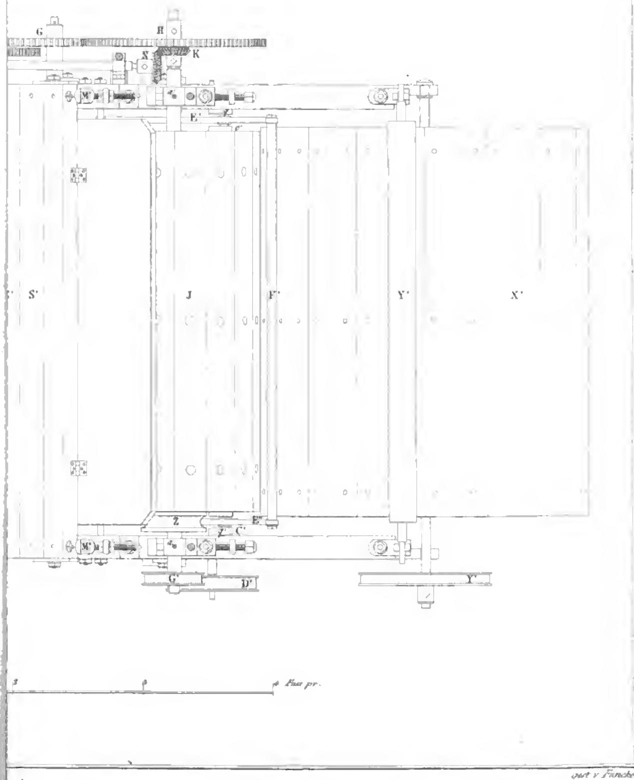




Digitized by Google



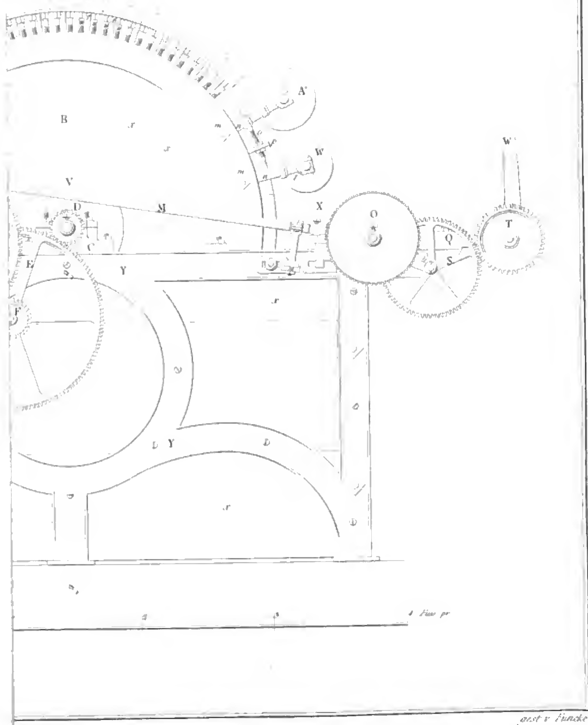
Prim
gest. v. Funcke



Poiré

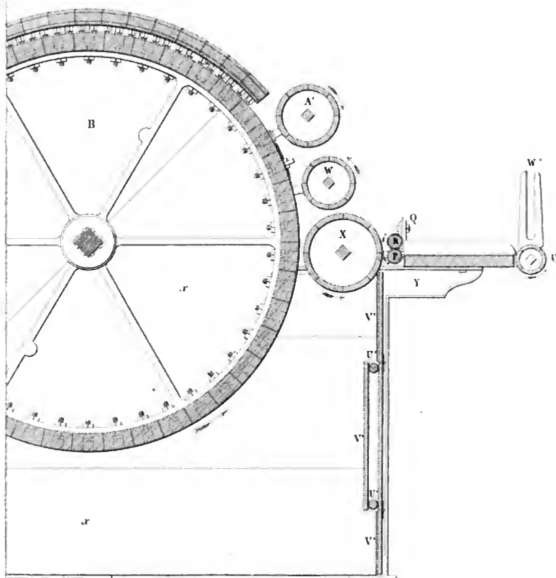
gest. v. Funcke.

Tafel VIII



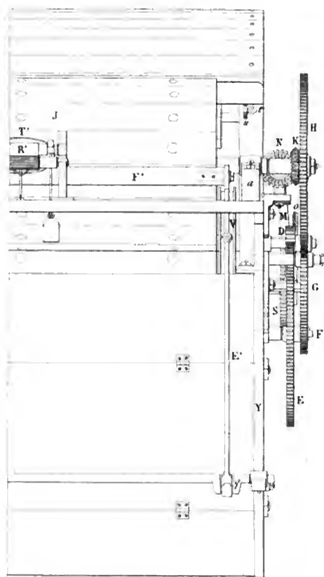
gest. v. Funcke

Brière



gez. v. Pinckr

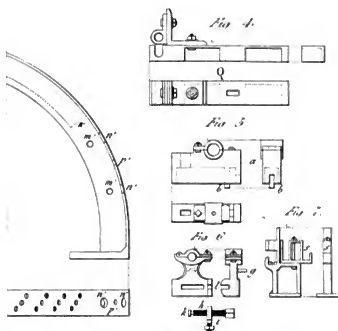
gestr. v. Peutro





gest. v. Funcke

Prètre

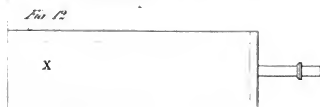














gest. v. Funcke

Frère

Bolton le Moors

Wigan

Leigh C.

Leigh

Leigh C.

WICK PARISH

LEIGH PARISH

Chat M.

Stephenson

Project der kürzesten Linie von Newton nach Man

Sankey C. Newton

Projectirte Linie von Newton zur Verwendung von Trafford's Anstalt

Project zur Verw

Angabe von

zweiten Projects von Rennie jetzt verlassen

Glazebrook M.

Rixton M.

Warrington

Duke of Bridgewater's C.

Hatton M.

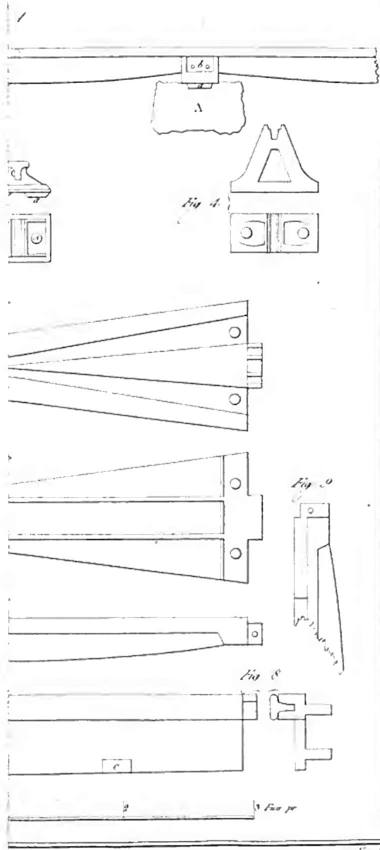
Mersey et Irwell C.

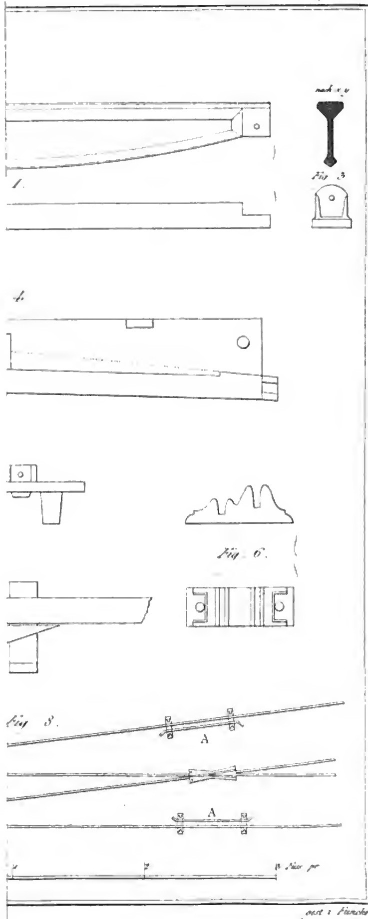
Grand Trunk C.

Weaver Navigation

Northwich

Tafel XIII





gest. v. Funcke.

Fig. 2.

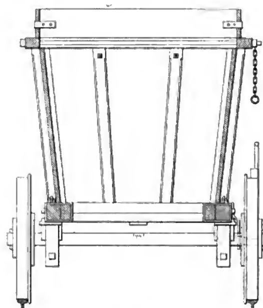


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

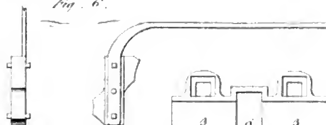
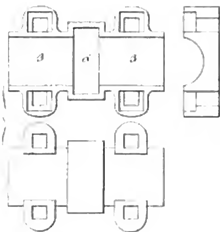




Fig. 9.

Fig. 7.



gest. v. Fincke

Fig. 2

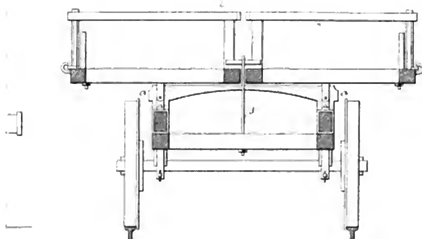


Fig. 4.

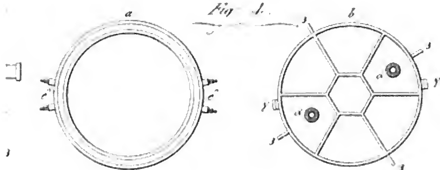
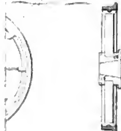


Fig. 6

Fig. 5

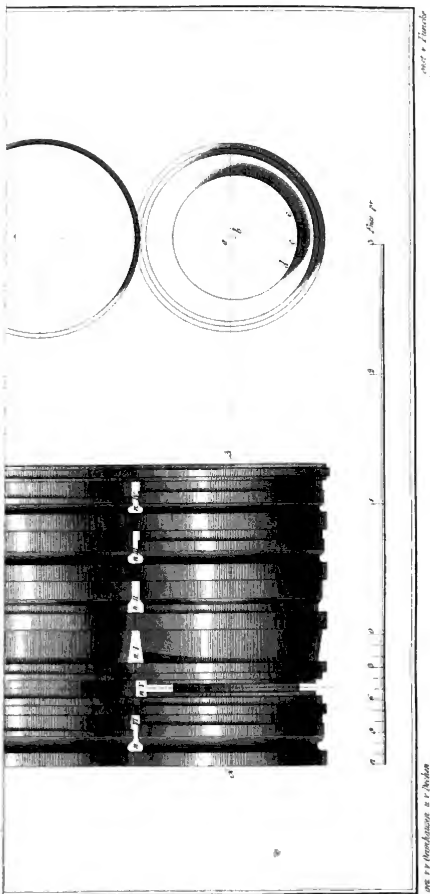


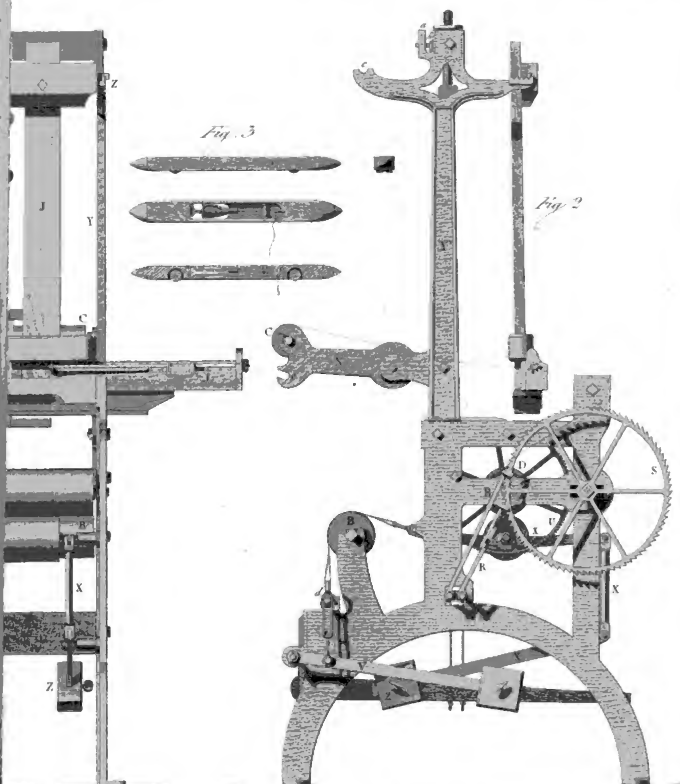
Fig. 8



10 Fuss pr

gest. v. Funcke





gest. v. Funcke.

Fig. 7.

Q

Fig. 6.

Fig. 4.

X

d

Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 8.

Fig. 5.

V

R

R

Fig. 11.

Fig. 12.

b

W

Fig. 15.

S

Fig. 16.

Fig. 17.

U

Fig. 18.

T

Fig. 19.

Maassstab zu Fig. 16. und den 21 kleinen Rädern

12 Zoll rhl.

3 Fuss rhl.

gest. v. Funcke

Fig. 3.

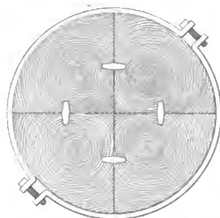
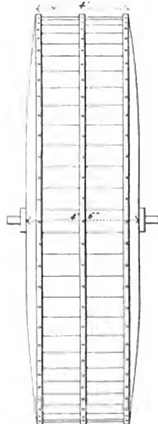


Fig. 5.



gest. v. Funcke

Prinz

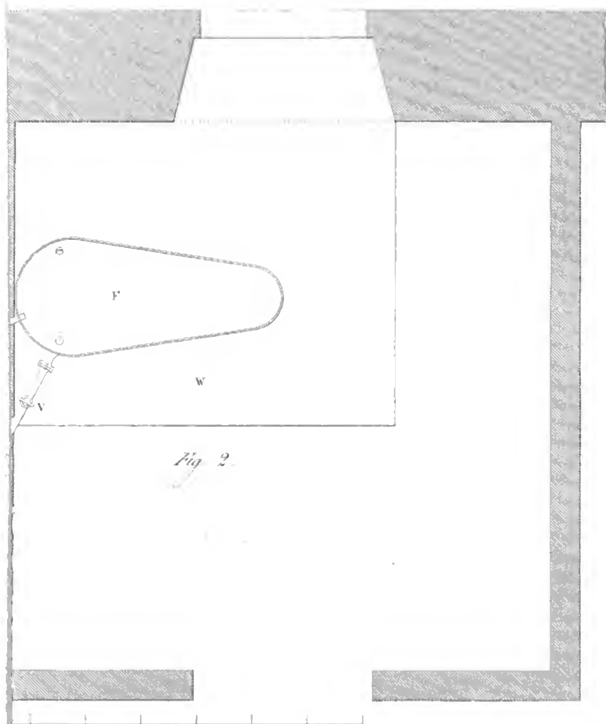
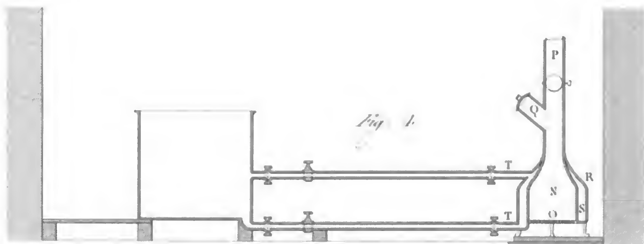
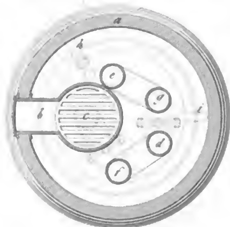


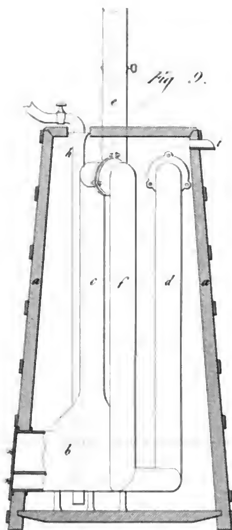
Fig. 2.

gest. v. Fincke



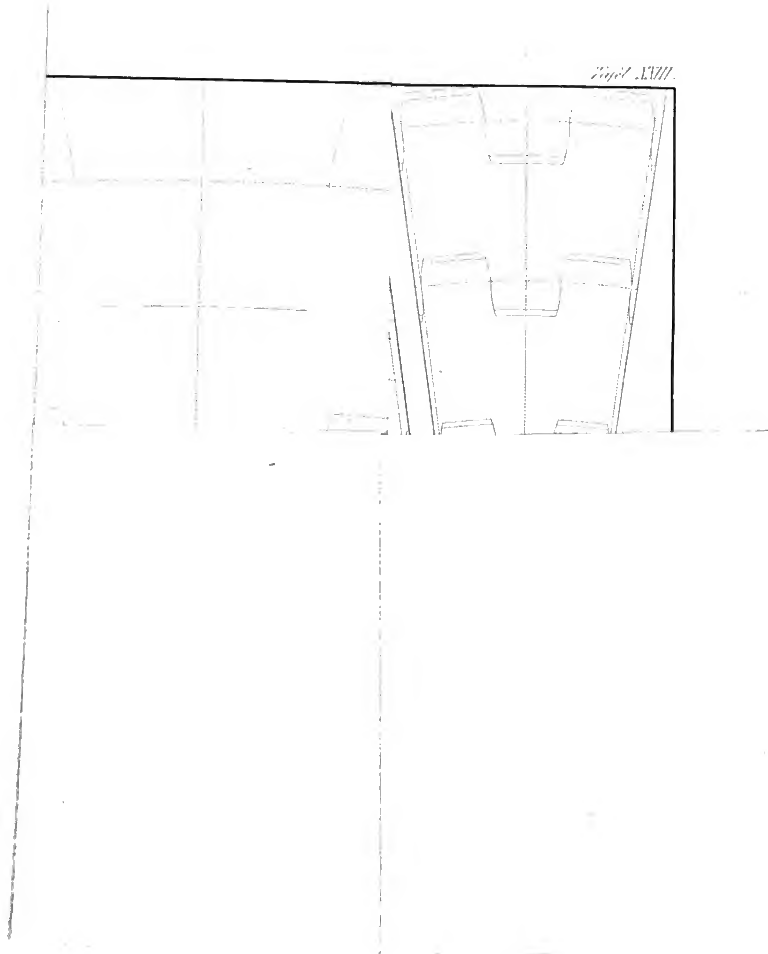






Fritze

gest. v. Funcke



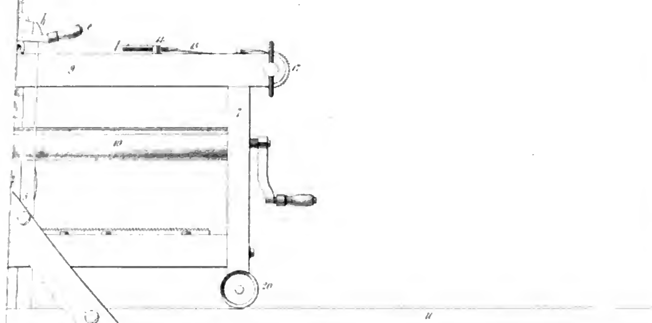


Fig. 22

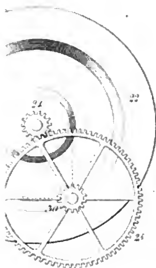


Fig. 24

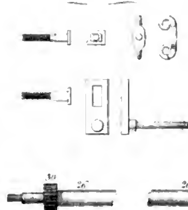


Fig. 23

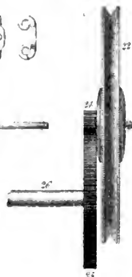




Fig. 25.

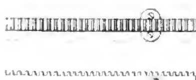


Fig. 21

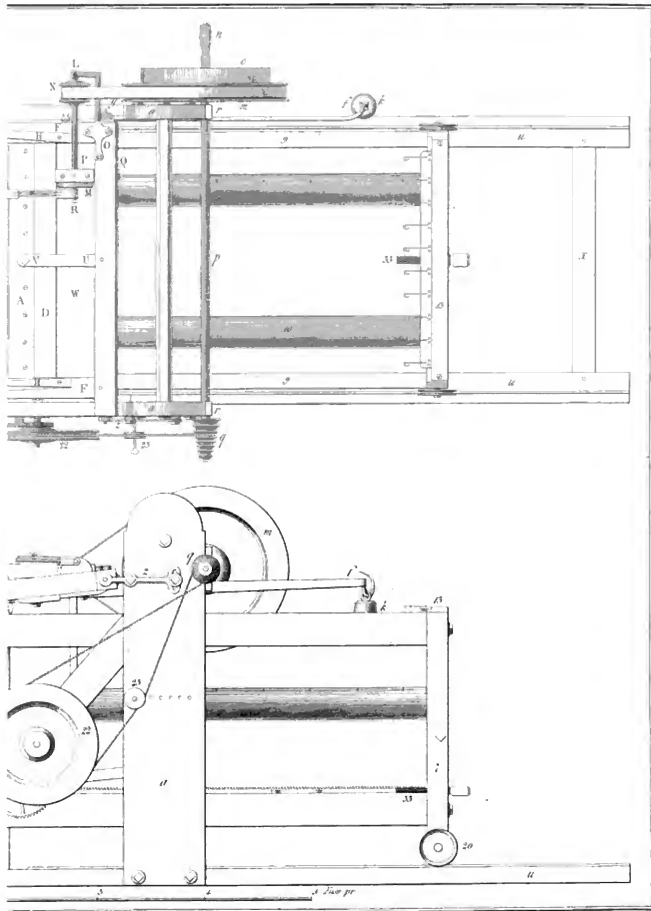


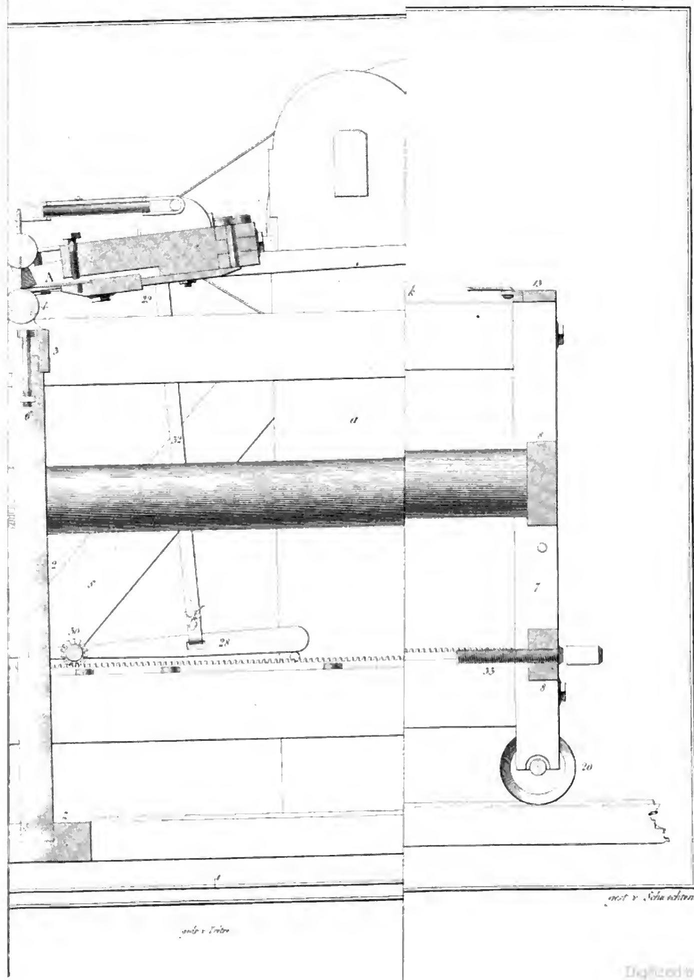
Fig. 20



gest. v. Schroechten

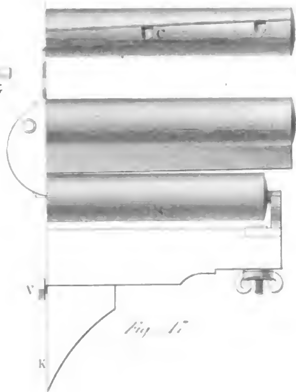
Arbre

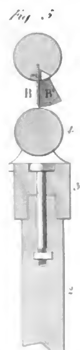


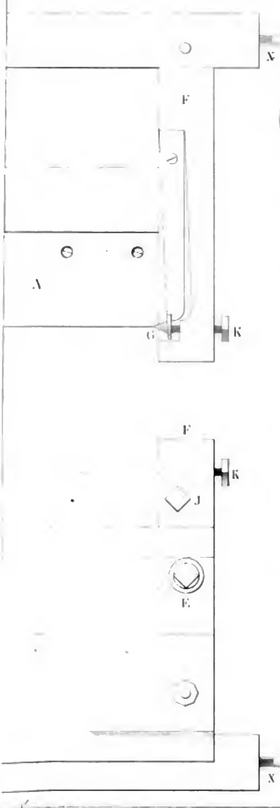


gest. v. Schaechten


Fig. 1.

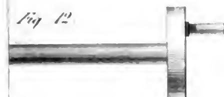

C
N
F
A
G
K
V
K
Fig. 17

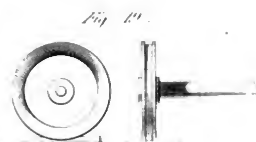

Fig. 3
B
B'
4
3
2
Fig. 18

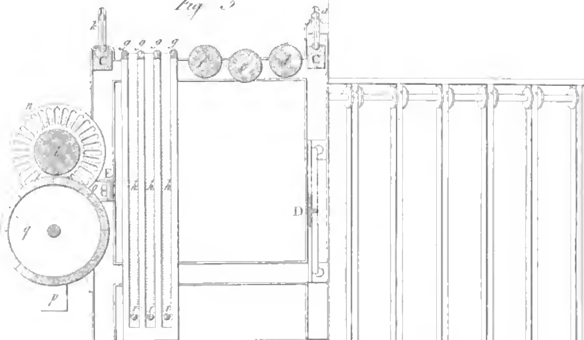

F
K
J
E
X

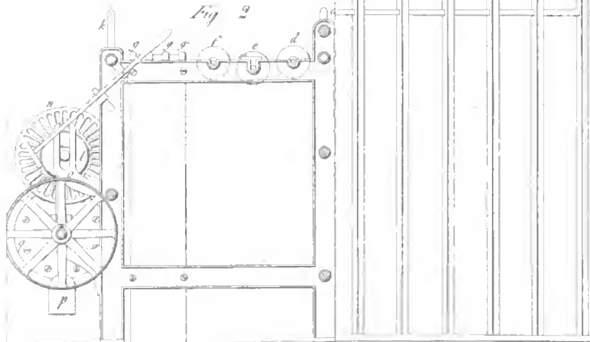





Fig. 12


Fig. 19.

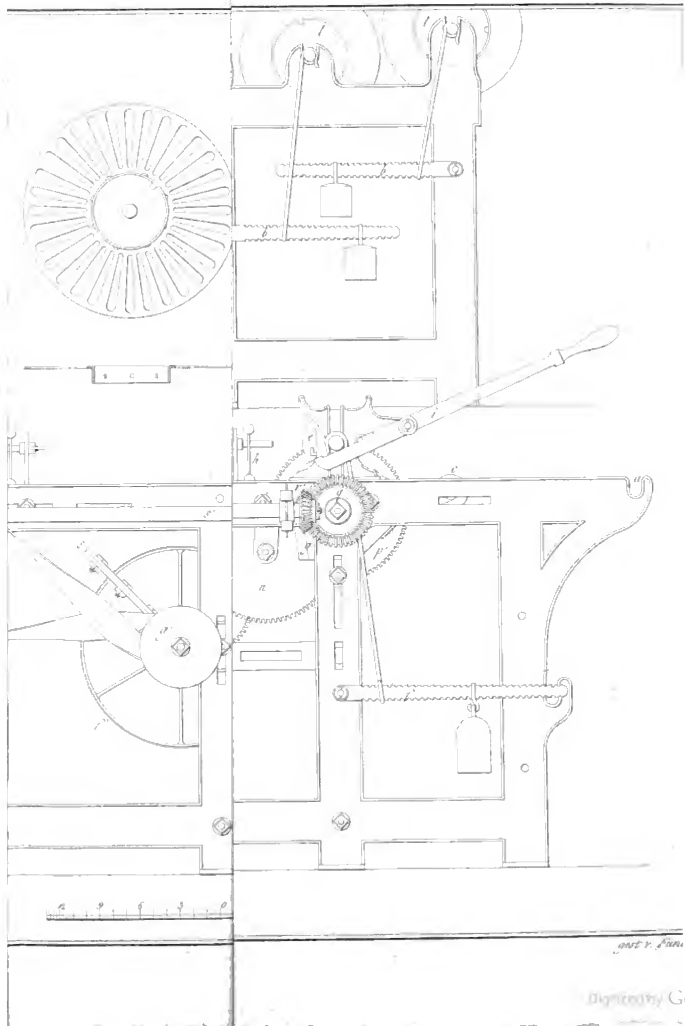


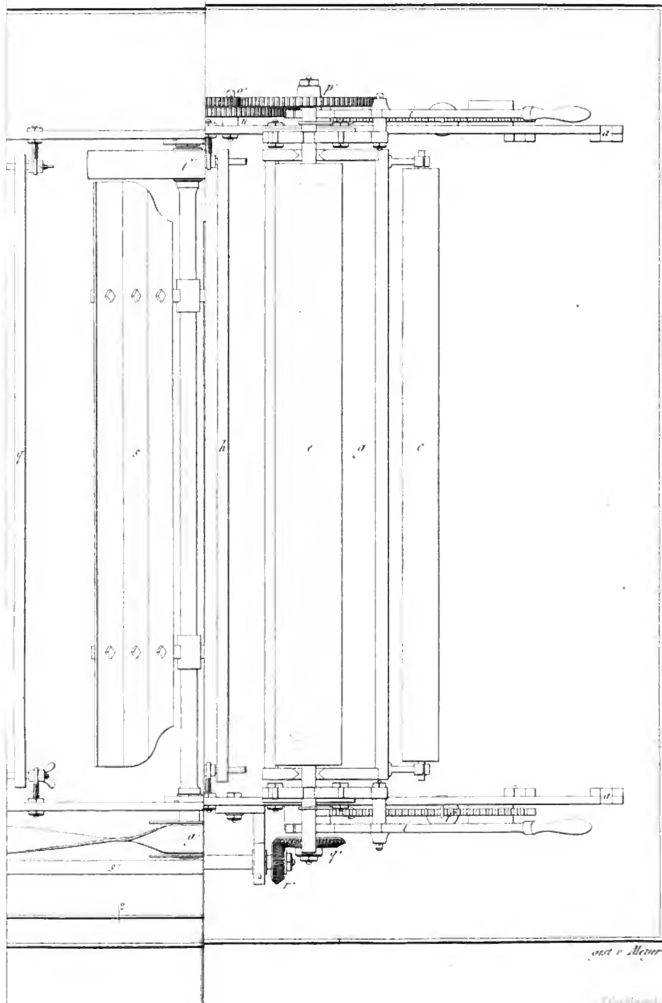


Fuss pr.

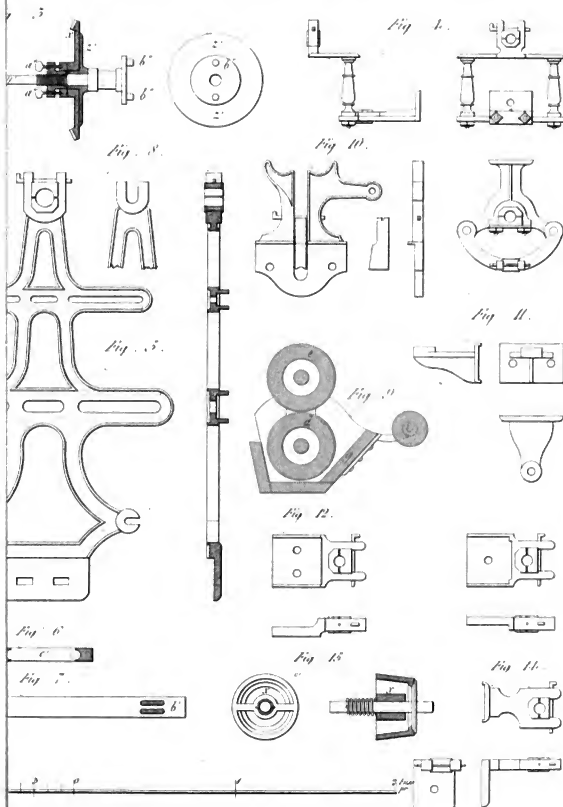
sculp. v. Preiss

gest. v. Meyer



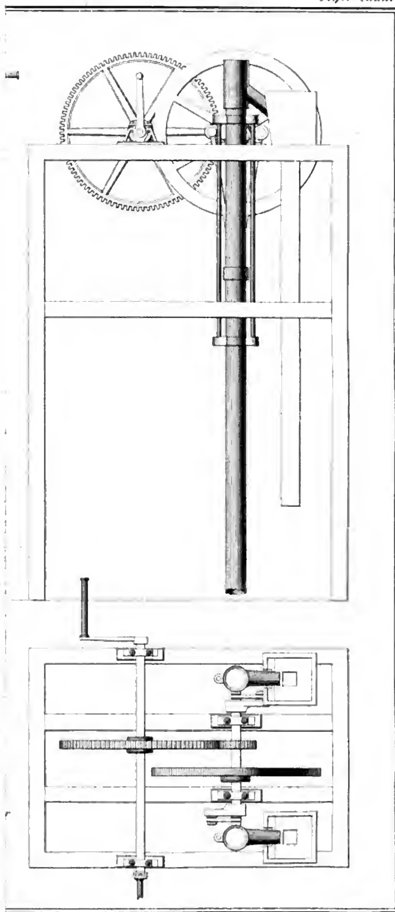


gest. v. Meyer



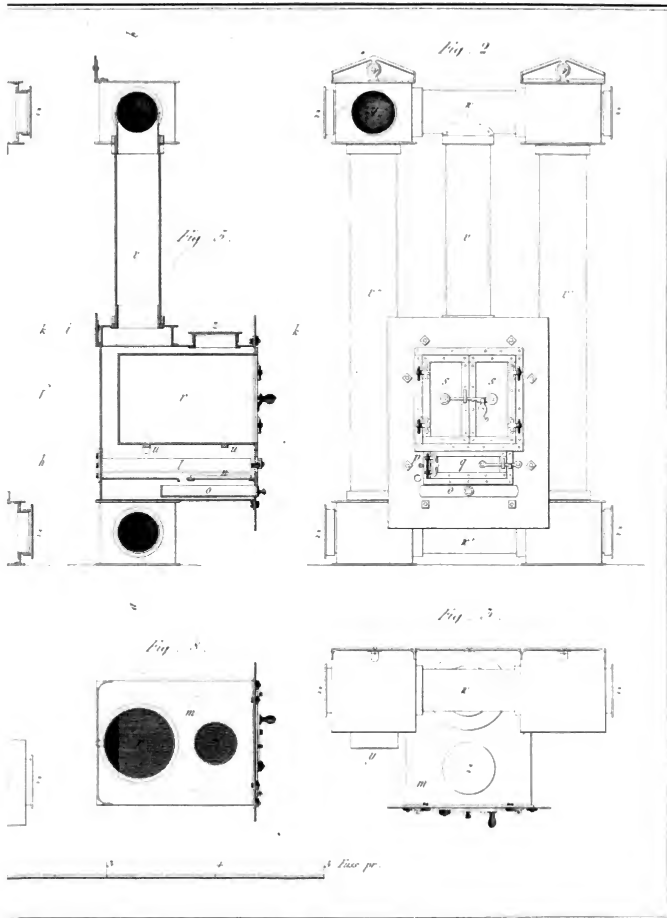
Prière

gest. v. Meuer

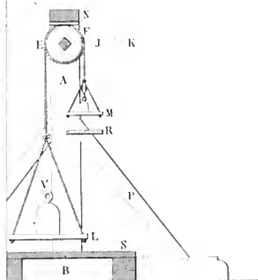


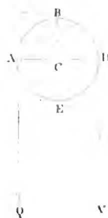
gest. v. Freter

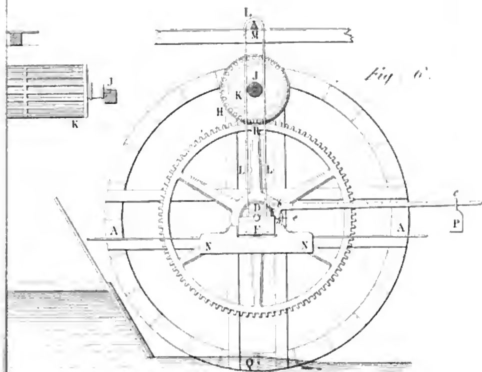
v. Peter



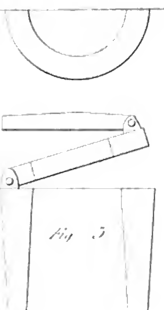
gest. v. Funcke

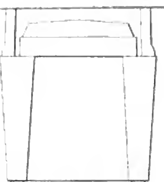

Fig. 2.
N
F
E
J
K
A
O
M
R
V
P
L
S
B

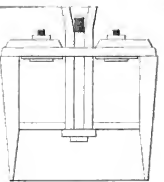

Fig. 1.
B
A
C
D
E
Q
V

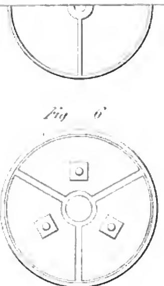

Fig. 6.
L
M
J
K
H
R
L
L
D
O
E
A
A
N
N
P
Q

gest. v. Peter

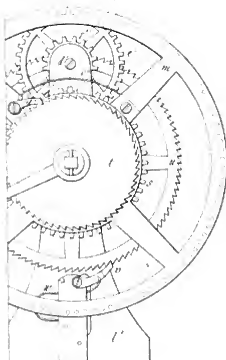

Fig 5

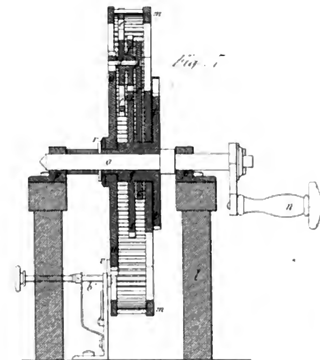


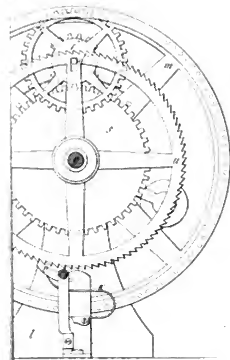


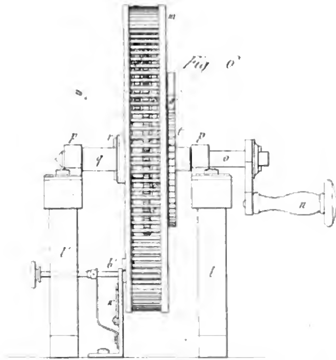

Fig 6

5 Zoll rhl









gest. v. Schwerdten






UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07499 5807

